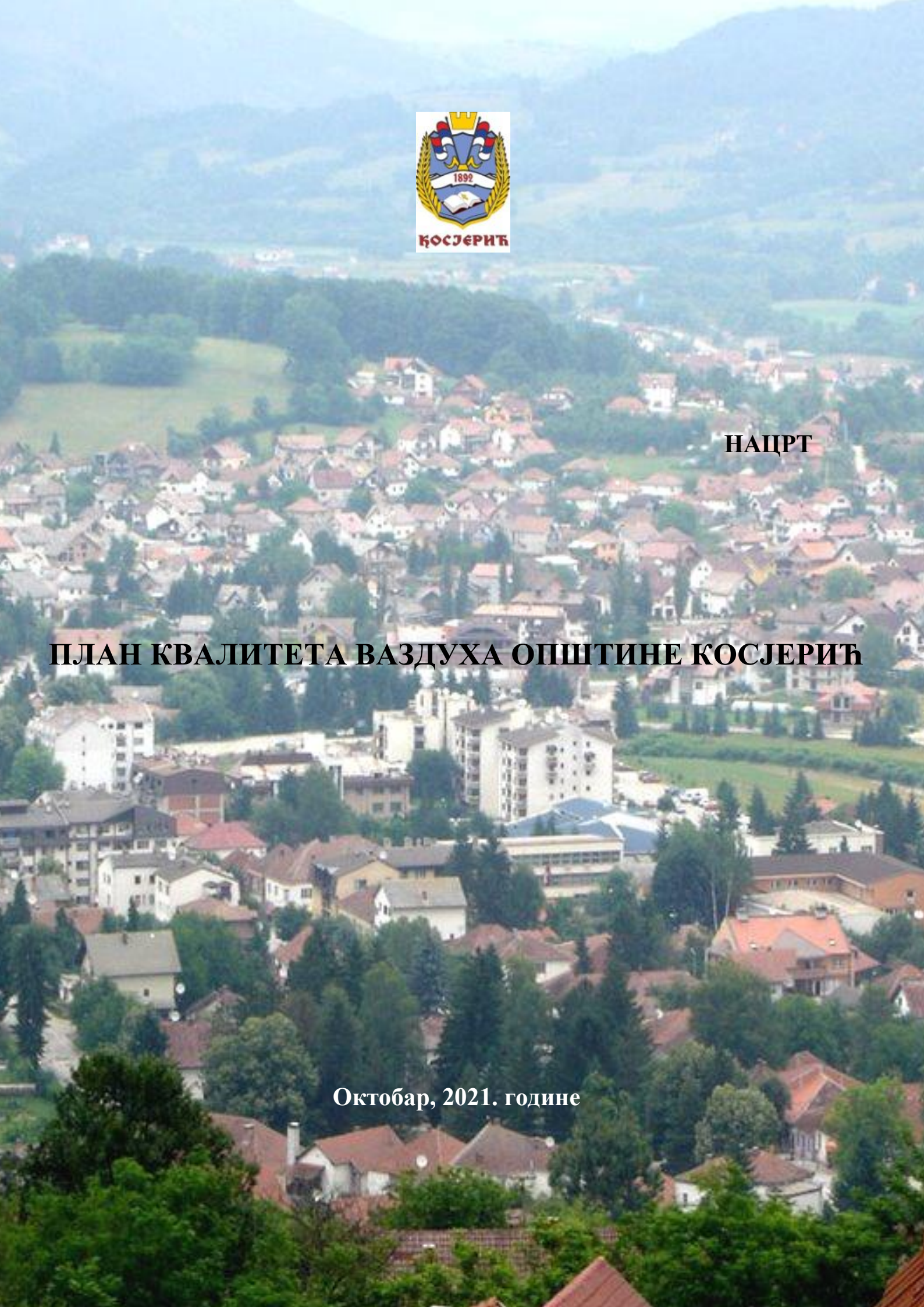


НАЦРТ

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ

Октобар, 2021. године

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ

Наручилац израде Плана: **Општина Косјерић**

Обрађивач:

ГР „Кључ“ Јела Бабић пр Ужице
Ужице
Југ Богданова 52

Печат:

GRAĐEVINSKA RADNJA
KLJUČ
JELA BABIĆ PREDUZETNIK
UŽICE, KREMNA

Потпис:

Стручни тим:

Потпис:

Миладин Пећинар, дипл.инж.технологије

Драган Чучковић, дипл.инж.спец.
токсиколошке хемије

Светлана Дракул, дипл.инж.шумарства

Весна Јованетић, дипл.географ

Мила Арсовић, дипл.просторни планер

Жељко Бабић, дипл.инж.грађевине

Александра Дракул, дипл.инж.електротехнике и рачунарства

Сарадници-представници Општинске управе Општине Косјерић:

Милица Јовић, мастер географ

Јелица Тодоровић, дипл.биолог

Радован Крсмановић, струк.инж.
заштите животне средине

Садржај

1. Увод 1
2. Локација подручја повећаног загађења 5
2.1. Опис локације подручја за које се доноси План 5
2.2. Локација мерних станица 6
2.2.1. Мерна места у оквиру локалне мреже станица 7
2.2.2 Референтне методе узорковања и мерења 10
3. Основне информације о агломерацији 12
3.1. Тип агломерације и опис граница подручја повећаног загађења 13
3.2. Процена величине загађеног подручја (km^2) 14
3.3. Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу 14
3.4. Подаци о постојећим привредним, стамбеним и објектима инфраструктуре 15
3.4.1. Привредне делатности и објекти 15
3.4.2. Стамбене зоне и објекти 16
3.4.3. Објекти инфраструктуре 17
3.5. Климатске карактеристике са метеоролошким показатељима 20
3.6. Климатски фактори који негативно утичу на квалитет ваздуха 21
3.7. Релевантни топографски подаци 25
4. Врста и степен загађења 27
4.1. Подаци о квалитету ваздуха 28
4.2. Суспендоване честице 30
4.2.1. Суспендоване честице PM_{10}, $PM_{2.5}$ и метали у суспендованим честицама-стандарди квалитета 32
4.2.2. PM_{10} у периоду 2011.-2020. година 34
4.2.3. Сезонске варијације концентрације PM_{10} 37
4.2.4. Метали у PM_{10} 39
4.2.5. Суспендоване честице $PM_{2.5}$- индикатор изложености становништва 40
4.3. Азот диоксид 42
4.3.1. Стандарди квалитета ваздуха 43
4.3.2. Азот диоксид у периоду 2011.-2020. година 43
4.4.Озон 44
4.4.1. Стандарди квалитета ваздуха 44
4.4.2. Озон у периоду 2011.-2020. година 45

4.5. Угљен моноксид 45
4.5.1. Стандарди квалитета ваздуха 46
4.5.2. Угљен моноксид у периоду 2011.-2020. година 46
4.6. Сумпор диоксид 46
4.6.1. Стандарди квалитета ваздуха 47
4.6.2. Сумпор диоксид у периоду 2011.-2020. година 47
4.7. Бензо(а)пирен 47
4.7.1. Стандарди квалитета ваздуха 48
4.7.2. Бензо(а)пирен - 2020. година 48
4.8. Укупне таложне материје 48
4.8.1. Стандарди квалитета ваздуха 49
4.8.2. Укупне таложне материје у периоду 2016.-2020. година 49
4.8.3. Метали у укупним таложним материјама 50
5. Извори загађења ваздуха 51
5.1. Стационарни извори загађења 51
5.1.1. Јавне и друге котларнице 51
5.1.2. Индивидуална ложишта домаћинстава 52
5.1.3. Индустрија 55
5.1.4. Управљање комуналним отпадом 63
5.1.5 Пољопривреда 63
5.2. Мобилни извори загађења 64
5.2.1. Утицај саобраћаја на загађивање 64
6. Емисије из значајних извора на територији општине Косјерић 65
6.1. Биланси емисија по изворима 65
6.1.1. Емисије из „Титан цементаре Косјерић“ 65
6.1.2. Емисије из „Елкока“ 66
6.1.3. Емисије из „Градске топлане“ 67
6.1.4. Емисије из индивидуалних ложишта 67
6.1.5. Емисије из рудника лапорца „Галовићи“ и кречњака „Суво Врело“ 70
6.1.6. Емисије из саобраћаја 71
6.2. Приказ збирних резултата емисије 71
7. Анализа осталих фактора који су утицали на појаву загађења 73
7.1. Подаци о осталим факторима одговорним за загађење 73
7.1.1. Транс-гранични утицај 73
7.1.2. Формирање секундарних загађујућих материја 73

7.2. Утицај загађења ваздуха на здравље људи 74
8. Опис мера које обухватају мере за спречавање или смањење загађења ваздуха као и мере за побољшање квалитета ваздуха које су предузете пре доношења Плана 77
8.1. Локалне мере 77
9. Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха 78
9.1 Прорачун степена смањења емисије 79
9.2. Смернице за постизање потребне редукције емисије 82
10. Специфичне мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва 86
11. Опис мера које обухватају мере за спречавање или смањење загађења ваздуха као и мере за побољшање квалитета ваздуха које ће бити предузете након доношења Плана 89
12. Надлежност за спровођење Плана квалитета ваздуха 101

ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

1. Увод

Основним и највишим општим правним актом Републике Србије-Уставом, свим грађанима наше земље загарантовано је право на здраву животну средину, благовремено и потпуно обавештавање о њеном стању. Сетом закона из области заштите животне средине ово начело је конкретно нормативно уређено како би могло да се оствари и примени. У складу са Законом о заштити животне средине грађани у остваривању права на здраву животну средину имају права да буду обавештени о њеном стању и да учествују у поступку доношења одлука које за последицу имају активности које могу да утичу на животну средину. Подаци о стању животне средине морају бити јавни. Јединица локалне самоуправе има обавезу да благовремено, потпуно и објективно обавештава јавност о стању животне средине, односно резултатима мониторинга загађујућих материја, мерама упозорења и развоју загађења, која могу представљати опасност за живот и здравље људи.

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

Година	Категорија квалитета ваздуха
2011.	III
2012.	III
2013.	II
2014.	I
2015.	Није било мерења
2016.	Није било мерења
2017.	Није било мерења
2018.	III
2019.	III

Табела 1: Категорије квалитета ваздуха у агломерацији „Косјерић“ за период 2011.-2019. година[1]

Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон) прописано је да се у зони и агломерацији у којој је утврђено да је квалитет ваздуха треће категорије спроводе мере за смањење загађивања ваздуха, ради краткорочног постизања толерантних вредности и дугорочног обезбеђивања граничних вредности (члан 22. став 3.). У складу са Законом (члан 31. став 1.) у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају и када

[1] Извор података: Сајт Агенције за заштиту животне средине РС (годишњи извештаји о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2011.-2019.година)

је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан је да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013) са роковима за њихово постизање.

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

План квалитета ваздуха представља основни документ за управљање квалитетом ваздуха на локалном нивоу и инструмент којим се утврђују мере у циљу достизања граничних и циљних вредности у прописаним роковима када су оне прекорачене. План квалитета ваздуха се израђује у складу са Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон) и Правилником о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/2010). Овим Планом прописане су мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва.

Повод за израду Плана квалитета ваздуха општине Косјерић (у даљем тексту План) је законска обавеза локалне самоуправе, стање квалитета ваздуха у општини/агломерацији у периоду грејне сезоне (октобар-април) и жеља локалне самоуправе да се предузму адекватне мере у циљу побољшавања квалитета ваздуха.

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

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

Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон) је прописао обавезу јединице локалне самоуправе:

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

Предмет овог Плана је управљање квалитетом ваздуха на територији обухвата Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића („Службени лист општине Косјерић“, број 10/2020), као подручја општине/агломерације у коме се налазе главни извори загађујућих

материја у ваздух и где су праћењем квалитета ваздуха (од 2011. године) забележена прекорачења концентрација појединих загађујућих материја.

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

Текстуални део Плана садржи:

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

Законски основ за израду Плана представљају:

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, број 135/2004, 36/2009, 36/2009-др.закон, 72/2009-др.закон, 43/2011-одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018-др.закон и 95/2018-др. закон),
- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон),
- Уредба о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС”, број58/2011 и 98/2012),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину („Службени гласник РС”, број 124/2012),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2012. годину („Службени гласник РС”, број 17/2014),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2013. годину („Службени гласник РС”, број 105/2015),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2014. годину („Службени гласник РС”, број 105/2015),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2016. годину („Службени гласник РС”, број 18/2018) од 09.03.2018. године,
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2017.годину („Службени гласник РС”, број 104/2018) од 28.12.2018. године,
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2018. годину („Службени гласник РС”, број 88/2020),
- Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2019. годину („Службени гласник РС”, број 11/2021),
- Правилник о садржају планова квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 21/2010),
- Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологије за врсте, начине и рокове прикупљања података („Службени гласник РС”, број 91/2010, 10/2013 и 98/2016),

- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Оцењивање квалитета ваздуха у Плану је извршено за опште полутанте чији се мониторинг врши на Аутоматској мерној станици квалитета ваздуха Косјерић (у даљем тексту: АМСКВ Косјерић). На основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, оцењивање квалитета ваздуха је извршено за период 2011.-2020. година применом критеријума из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

За потребе израде Плана квалитета ваздуха, поред података са АМСКВ Косјерић у оквиру државне мреже, коришћени су и подаци о праћењу квалитета ваздуха које спроводи Завод за јавно здравље Ужице, а финансира Општина Косјерић (на Програм мониторинга у локалној мрежи до 2021. године није прибављана сагласност надлежног Министарства), доступни подаци оператера на подручју Плана, подаци Агенције за заштиту животне средине РС, стручни елаборати, анализе и извештаји, чији је наручилац или обрађивач била Општина Косјерић, као и други извори.

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

- Просторни план општине Косјерић („Службени лист општине Косјерић“, број 7/2011),
- Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића („Службени лист општине Косјерић ”, број10/2020),
- Елаборат оправданости промене постојећег енергента са дрвним пелетом у индивидуалним ложиштима, Општина Косјерић, јануар 2021. године,
- Извештај о квалитету ваздуха за 2011, 2012, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018, 2019. и 2020. годину, Агенција за заштиту животне средине Републике Србије,
- Локални план управљања отпадом на територији општине Косјерић („Службени лист општине Косјерић ”, број 3/2011),
- Програм контроле квалитета ваздуха на територији града Косјерића за 2021. годину, („Службени лист општине Косјерић“, број 15/2021),
- Општина Косјерић Стратегија одрживог развоја 2018.-2028. година („Службени лист општине Косјерић”, број 2/2017),
- Анализа здравственог стања становништва на подручју општине Косјерић за период од 2007. до 2016. године, Завод за јавно здравље Ужице, октобар 2017. године,
- РЗС Попис становништва, домаћинстава и станова 2011. године у РС, Становништво-Упоредни преглед броја становника 1948, 1953, 1961, 1971, 1981, 1991, 2002. и 2011. године, Подаци по насељима, Београд 2014. године,
- РЗС Србије, Косјерић – ПРОФИЛ, април 2021. године,
- Извештаји о мониторингу квалитета ваздуха на територији општине Косјерић, Завод за јавно здравље Ужице 2011.-2020. године,
- Информација о броју регистрованих возила број Е3-80/2021 од 21.06.2021. године, МУП РС-Полицијска станица Косјерић,
- Интегрисана дозвола број 353-01-00372/2018-03 од 10.07.2018. године–„Титан цементара Косјерић“.

2. Локација подручја повећаног загађења

Уредбом о одређивању зона и агломерација цела територија општине Косјерић је дефинисана као агломерација, односно подручје повећаног загађења ваздуха. На основу праћења квалитета ваздуха, односно спровођења мониторинга на територији општине, као и осматрањем и визуелном оценом, закључује се да су константно повећане концентрације загађујућих материја на градском подручју Косјерића које се налази у обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића. На овом подручју, окруженом узвишењима и испресецаном речним токовима (Скрапеж, Кладороба, Годљевачка река, река Сочица, поток Лимац) зими су честе густе магле и смог као последица температурних инверзија (нарочито у грејној сезони).

На сеоском подручју агломерације/општине не прати се квалитет ваздуха, па нема елемената за његову оцену. Због бројних природних вредности, на овом подручју је развијен сеоски туризам, по чему је Општина Косјерић позната у нашој земљи. Током године дешавају се повремена загађења ваздуха, у време паљења остатака од пољопривреде и крчења поседа, загревања објеката, пожара, паљења отпада на дивљим депонијама, рада каменолома, као последица одвијања саобраћаја, и сл.

У Плану је урађен пресек стања са мерама за заштиту и унапређење квалитета ваздуха на градском подручју општине Косјерић.

2.1. Опис локације подручја за које се доноси План

Подручје за које се доноси План и на коме се планира управљање квалитетом ваздуха је подручје у обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића, чија површина износи око 736 ha. На овом подручју највеће насеље, а уједно и једино градско насеље општине је Косјерић-Варош коме припадају и мањи делови сеоских насеља (Косјерић - Село, Тубићи, Брајковићи, Шеврљуге и Галовићи). Ово је најгушће насељено подручје општине у коме се налазе највећи привредни субјекти, управне, здравствене, васпитно-образовне, културне и друге институције и којима се одвија интензиван саобраћај државним и локалним путевима (путнички, теретни, транзитни). Кроз подручје пролази и магистрална међународна железничка пруга Београд-Бар од које се одваја индустријски колосек за комплекс „Титан цементаре “.

Подручје у обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића, тиме и подручје Плана, је подељено на урбанистичке зоне, и то:

- ЗОНА I-ЗОНА ЦЕНТРА Обухвата центар насеља Косјерић на десној обали Скрапежа. У оквиру ове зоне налазе се централни садржаји намењени администрацији, управи, култури, услужним делатностима и становању. Доминантна намена у оквиру ове зоне је становање средње и високе густине,
- ЗОНА II-ОПШТА СТАМБЕНА ЗОНА Састоји се од 4 целине – северно од зоне центра, југо-западно од зоне центра, источни део-насеље Лугови и северни део-насеље Брајковићи. Становање је претежна функција, а могуће су све остале функције које су комплементарне становању,
- ЗОНА III-РАДНА ЗОНА Састоји се од 3 целине – централне, јужне и северне радне целине. Намене простора су производња са пословањем, пословање са становањем, комуналне површине,

- ЗОНА IV-ЦЕМЕНТАРА У оквиру ове зоне се налази комплекс цементаре „Титан“, рудна налазишта која експлоатише цементара („Рудиште“ - лапорац и површински коп „Суво врело“) као и велики заштитни појас зеленила око саме цементаре и копова и две депоније-депонија шута и јаловине и депонија грађевинског материјала.

На овом подручју је евидентан проблем повећаних концентрација загађујућих материја, посебно у периоду температурних инверзија, као и кумулативни ефекат повећања загађења.

Највеће насеље подручја за које се доноси План је Косјерић-Варош, административно и управно средиште општине. Налази се у долини реке Скрапеж, на њеној десној обали, на речној тераси и лежи на 420 м.н.в. Главне притоке Скрапежа, река Кладороба и поток Лимац, уливају се у њега у самом насељу. Варош је са северозапада окружена планином Повлен (1347 m), са североистока планинама Козомор (1007 m) и Маљен (1104 m) на коме се налази висораван Дивчибаре, на истоку је Субјел (924 m), а на југу Дрмановина (највише узвишење Град 1022 m), Јелова гора (1011 m) и Црнокоса (809 m). Насеље има повољан саобраћајни положај. Према попису из 2011. године насеље Косјерић-Варош је имало 3992 становника.



Слика 1: Позиција Косјерића у односу на веће градове у окружењу[2]

2.2. Локација мерних станица

У Косјерићу се квалитет ваздуха прати, са прекидима, од 2005. године. Праћење квалитета ваздуха на територији општине Косјерић спроводи се у складу са Законом о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон), Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013) и Уредбом о утврђивању програма квалитета ваздуха у државној мрежи („Службени гласник РС“, број 58/2011), и то у оквиру државне мреже станица на локацији АМСКВ Косјерић, и у оквиру локалне мреже станица, на седам локација.

[2] Извор: Измене и допуне Плана генералне регулације града Косјерића

2.2.1. Мерна места у оквиру локалне мреже станица

Мерно место бр. 1: Дуњићи

- **Укупне таложне материје (UTM)**-укупна масена концентрација (наменска мерења):12 једномесечних узорака,

Мерно место бр. 2: Црепана

- **Укупне таложне материје (UTM)**-укупна масена концентрација (наменска мерења):12 једномесечних узорака,

Мерно место бр. 3:Галовићи – гробље

- **Укупне таложне материје (UTM)**-укупна масена концентрација (наменска мерења):12 једномесечних узорака,

Мерно место бр. 4: Основна школа

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

Мерно место бр. 5: Елкок - раскрсница

- **Укупне таложне материје (UTM-TM)**-укупна масена концентрација са анализом тешких метала: (арсен(As), кадмијум(Cd), никл (Ni), олово (Pb) и цинк (Zn)), (наменска мерења):12 једномесечних узорака,
- Суспендоване честице PM_{10} са тешким металима у њима (арсен (As), никл (Ni), олово (Pb) и цинк (Zn), индикативна 24 часовна узорковања PM_{10} суспендованих честица). Број узорковања на годишњем нивоу је 56,

Мерно место бр. 6: Водовод

- **Укупне таложне материје (UTM)**-укупна масена концентрација (наменска мерења):12 једномесечних узорака,

Мерно место бр. 7: Лугови

- **Укупне таложне материје (UTM)**-укупна масена концентрација (наменска мерења):12 једномесечних узорака.

Мерно место	Стручна организација	Макролокације	Координате	Тип	Загађујуће материје			
					УТМ	УТМ ТМ	PM_{10}	Тешки метали у суспенодованим честицама
1.	Завод за јавно здравље Ужице	Дуњићи	N: 44° 00.223' E: 19° 54.706'	Г	*			
2.		Црепана	N: 44° 00' 12.00" E: 19° 54' 18.15"	И/Г	*			
3.		Галовићи - гробље	N: 44° 00' 49.17" E: 19° 52' 35.25"	И/Г	*			
4.		Основна школа	N: 43° 59.634' E: 19° 54.451'	Г	*	*		
5.		Елкок - раскрсница	N: 43° 59' 49.04" E: 19° 54' 31.36"	И/Г	*	*	*	*
6.		Водовод	N: 44° 00' 33.88" E: 19° 54' 00.28"	И/Г	*			
7.		Лугови	N: 44° 00.404' E: 19° 55.553'	Г	*			

Табела 2: Мерна места за праћење квалитета ваздуха у локалној мрежи на територији општине Косјерић

Г-градски тип, **ИГ**-индустријско/градски тип, **И**-индустријски тип

UTM-укупне таложне материје, **UTM TM**-укупне таложне материје са анализом тешких метала (олово(Pb), кадмијум(Cd), арсен (As), никл (Ni) и цинк(Zn))

PM_{10}-Одређивање фракције PM_{10} суспендованих честица у складу са стандардом SRPSEN 12341-референтна метода за узимање узорака и мерење PM_{10} фракције, са ефикасношћу од 50% захвата честица аеродинамичког пречника од 10 μm.

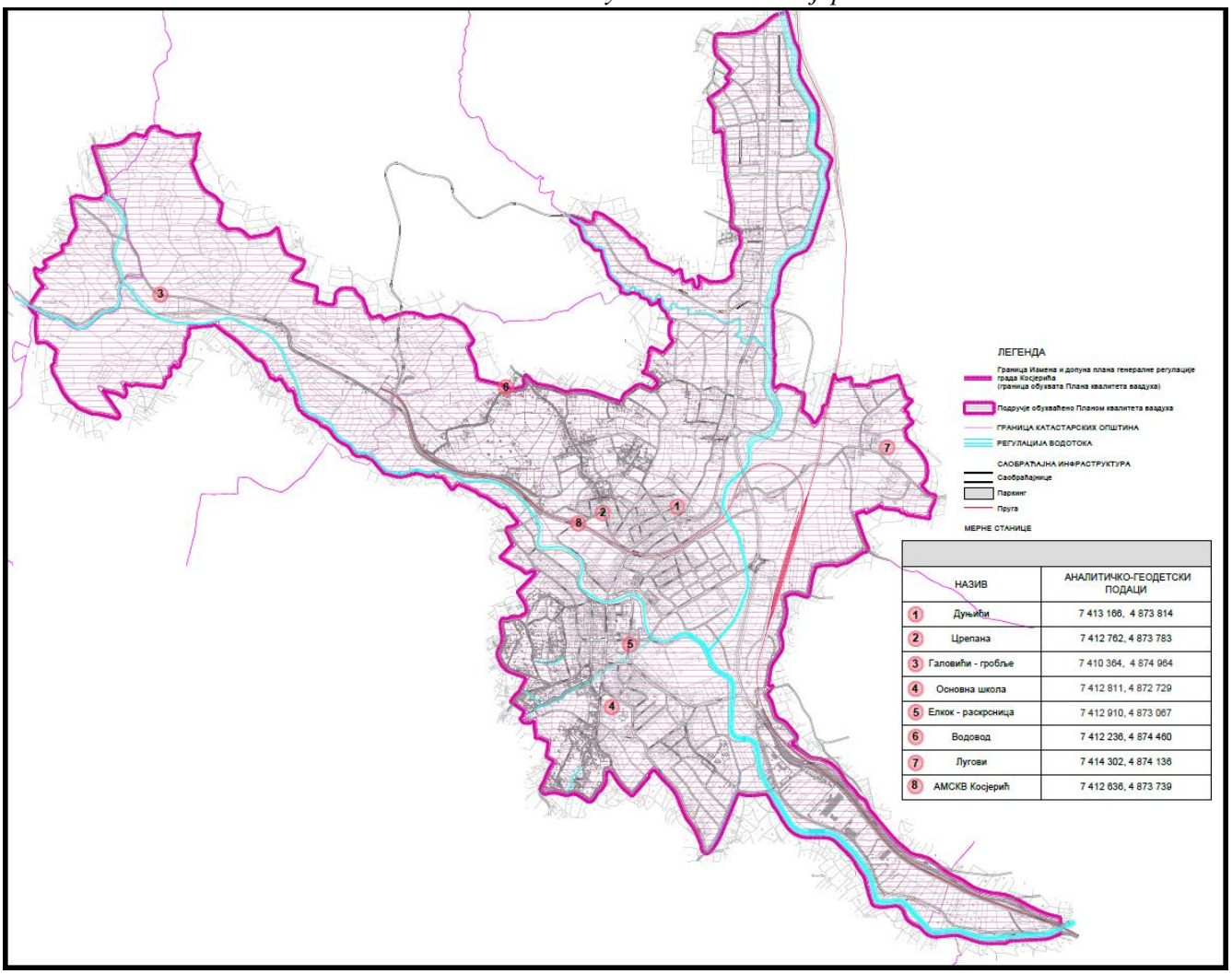
Резултати мерења концентрација загађујућих материја упоређују се са прописаним максималним дозвољеним концентрацијама, граничним, толерантним вредностима нивоа загађујућих материја у ваздуху, у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010,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

Узорковање суспендованих честица (PM_{10}) врши се у складу са SRPSEN 12341: 2015 једноканалним узоркивачем SVEN LECKELMVS6 и секвенцијалним: DERENDAPNS 18TDM.

Напомена: Узорковање укупних таложних материја врши се на седам мерних места док се тешки метали у таложним материјама мере на два мерна места („Елкок“ – раскрсница и Основна школа) у индустријској и стамбеној зони. Суспендоване честице и тешки метали у њима мере се на једном месту у индустријској зони („Елкок“ – раскрсница).

Мерно место	Стручна организација	Макролокација	Зона	Координате	Надморска висина (m)	Тип	Загађујуће материје						
							SO_2	Приземни озон	NO_x	$PM_{2,5}$	PM_{10}	CO_2	Тешки Метали у суспенодваним честицама
1.	Агенција за заштиту животне средине РС	АМСКВ Кнеза Алексе Поповића	suburban	44º 0´ 10´´ N 19º 54´18´´ E	416	Г	*	*	*	*	*	*	*

Табела 3: Мерно место АМСКВ Косјерић за праћење квалитета ваздуха у државној мрежи на територији општине Косјерић



Слика 2: Положај општине Косјерић и локације мерних места за праћење аерозагађења на територији општине Косјерић

2.2.2 Референтне методе узорковања и мерења

Методе узорковања и мерења

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

Завод за јавно здравље Ужице на основу Обима акредитације примењује следеће методе:

- Одређивање укупних таложних материја (гравиметрија) стандардном методом VDI 4320 Part2:2012,
- Одређивање садржаја метала у таложним материјама (Pb, Cd, As, Cr, Ni, Zn, Cu, Fe, Mn), (ICP-OES) документованом методом куће ДМА5 референциране на основу SRPS EN 15841:2011 Квалитет ваздуха амбијента-Стандардна метода за одређивање арсена, кадмијума, олова и никла из таложних материја; VDI 2119 Part 2:1996, Measurements of Particulate

Percipatations. Determination of Dust Percipitation with collecting Posts made of Glass (Bergerhoff Method) or Plastics SRPS EN ISO 11885:2011 Water quality-Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES),

- Узорковање и анализа PM_{10} референтном методом: Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM_{10} масене концентрације суспендованих честица SRPS EN12341:2015,
- Анализа олова, кадмијума, арсена и никла у PM_{10} честицама документованом методом куће: ДМ А14 Мерење концентрације елемената (Pb, Cd, As, Cr, Ni, Zn, Cu, Fe, Mn) у фракцији PM_{10} и $PM_{2.5}$ суспендованих честица (методом ICP-OES) референциране на основу SRPS EN 14902:2008 Квалитет ваздуха амбијента-Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As, Ni у фракцији PM_{10} честица; SRPS SRPS EN ISO 11885:2011 Water quality-Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES); California Environmental Protection Agency, Air Resources Board, SOP MLD 064, Standard operating procedure for the analysis of anions and cations in $PM_{2.5}$ speciation samples by ion chromatography, Northern Laboratory Branch, Monitoring and Laboratory Division, Revision Number:0; Methods of Air Sampling and Analysis, Published by AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, Washington DC, 1972, Intersociety Committee, 401 TENTATIVE METHOD OF ANALISYSIS FOR NITRATE IN ATMOSPHERIC PARTICULATE MATTER, 12306-01-70T (page 322),
- Одређивање концентрације укупних суспендованих честица (гравиметрија) документованом методом куће ДМ А19 референциране на основу: EPA Compendium of methods for determination inorganic compounds in ambient air chapter IO-2 & IO-3-VDI 2463 Part11 - Particulate Matter Measurement, Measurement of Mass Concentracion in Ambient Air, Filter Method - Digitel DHA-80 Filter Changer-SRPS EN 12341:2015 Ваздух амбијента - Стандардна гравиметријска метода мерења за одређивање PM_{10} или $PM_{2.5}$ масене концентрације суспендованих честица,
- Одређивање садржаја метала у укупним суспендованим честицама (Pb, Cd, As, Cr, Ni, Zn, Cu, Fe, Mn, Co)(методом ICP-OES) документованом методом куће ДМА21 референцираном на основу: EPA Compendium of methods for determination inorganic compounds in ambient air Compendium Method IO-3.4; SRPS EN 14902:2008 Квалитет ваздуха амбијента-Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As, Ni у фракцији PM_{10} честица, SRPS SRPS EN ISO 11885:2011 Water quality-Determination of selected elements by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).

Агенција за заштиту животне средине (СЕПА) на основу Обима акредитације примењује следеће методе:

- Одређивање фракције PM_{10} или $PM_{2.5}$ суспендованих честица (гравиметрија) SRPS EN 12341:2015 референтна стандардна метода,
- Одређивање Pb, Cd, As и Ni у фракцији PM_{10} суспендованих честица (техника AAS-ETA) SRPS EN 14902:2008/AC:2013, референтна стандардна метода,
- Одређивање садржаја Pb, Cd и Ni у фракцији PM_{10} суспендованих честица (техника ICP-OES) документована метода куће УП 2.17/ПЦ12 референцирана према SRPS EN 14902:2008 Квалитет ваздуха амбијента. Стандардна метода за одређивање Pb, Cd, As и Ni у фракцији PM_{10} суспендованих честица,
- Одређивање бензо(а)пирена: Одређивање полицикличних ароматичних угљоводоника адсорбованих на честицама PM_{10} (LC/FD), документована метода куће УП 1.40/ПЦ12 документоване према: ISO 16362:2005 Ambient air-Determination of particle phase polycyclic aromatic hydrocarbons by high performance liquid chromatography; SRPS EN ISO 17993:2008-

Квалитет воде-Одређивање 15 полицикличних ароматичних угљоводоника (PAH) у води помоћу HPLC са флуоресцентном детекцијом после течно-течне екстракције.

Агенција за заштиту животне средине (СЕПА) врши аутоматски мониторинг методама које нису у Обиму акредитације:

- Узорковање и анализа суспендованих честица PM_{10}, $PM_{2.5}$ „GRIMM EDM 180 Aerosol Spectrometer“ аутоматска метода еквивалентна са EN 12341,
- Узорковање и анализа азот диоксида и азот моноксида:уређајем за аутоматски мониторинг „AES envimet chemiluminiscence NoNox analyzer automatic EN equivalent method“, метода еквивалентна са референтном стандарном методом SRPS EN 14211,
- Узорковање и анализа сумпор диоксида:„AES envimet Teledyne fluorescence SO2 automatic EN equivalent method“, метода еквивалентна референтној стандардној методи SRPS EN 14212,
- Узорковање и анализа угљен моноксида:„AES envimet Gas filter correlation CO analyzer automatic EN equivalent method“, еквивалентна метода референтној стандардној методи SRPS EN 14626,
- Узорковање и анализа озона:„AES evimet UV Absorption O3 analyzer automatic EN equivalent method“ метода еквивалентна SRPS EN 14625.

3. Основне информације о агломерацији

Обухватом Просторног плана општине Косјерић („Службени лист општине Косјерић“, број 7/2011) одређено је административно подручје општине Косјерић које чине градско насеље Косјерић-Варош и 26 сеоских насеља. Општина Косјерић налази се у јужном делу Западне Србије и најсевернија је општина Златиборског управног округа. Простире се на површини од 358 km^2. Најзначајнији део општине, у географском смислу, је Косјерићка котлина у долини реке Скрапеж која је окружена брдско-планинским подручјем (обронци Повлена-1347 м.н.в, Маљена-1104 м.н.в Честобродице, Црнокосе 809 м.н.в, Јелове Горе 1011 м.н.в). Према попису из 2011. године (РЗС, књига пописа бр. 20)[3], Општина Косјерић је имала 12.090 становника, од чега је на градском подручју живело 3.992 становника или око 33% од укупног броја становника општине. Просечна густина насељености је била 39 ст./km^2. Према процени 2019. године општина је имала 10.627 становника, а просечна густина насељености је 30 ст./km^2 (Витална статистика РЗС/РЗС Косјерић-ПРОФИЛ, април 2021.година)[4].

Општина се налази на државном путу IБ реда број 21: Нови Сад-Шабац-Пожега-граница Црне Горе. Други стратешки путни правац је Београд-Ваљево-Косјерић-Пожега.

[3] www.rzs.rs
[4] www.rzs.rs



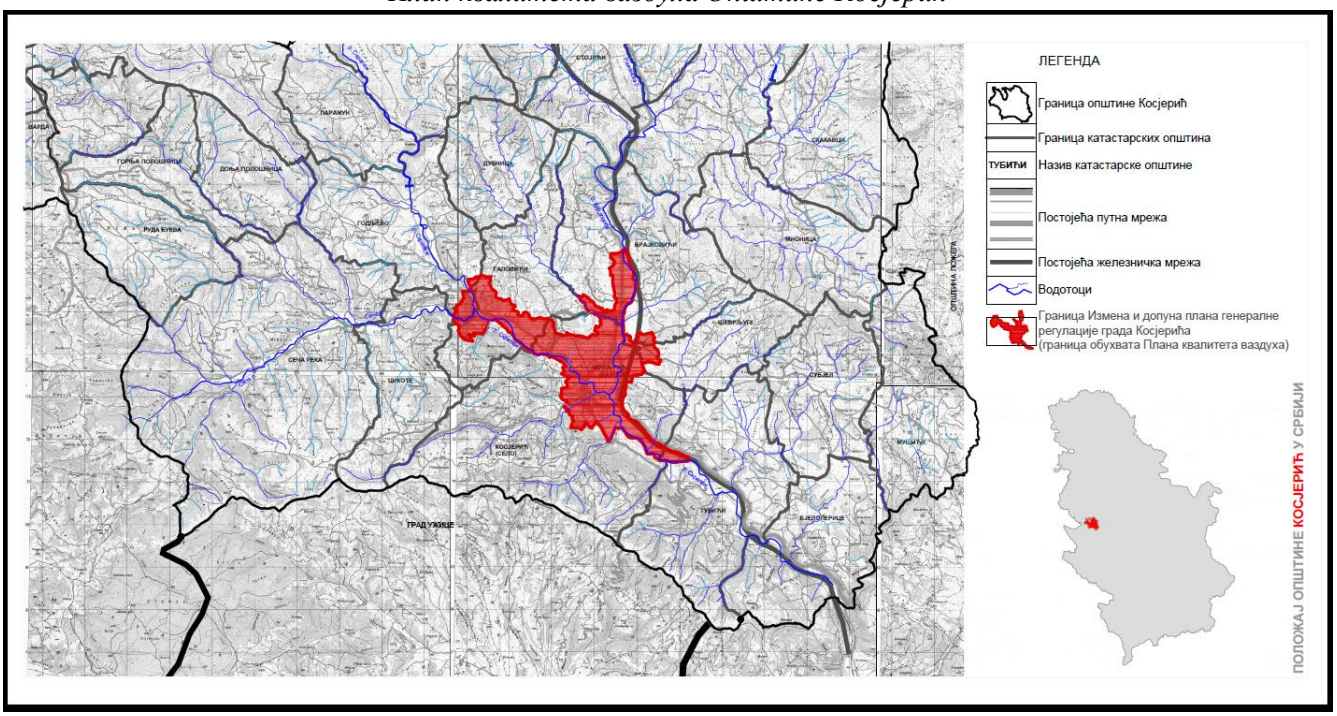
Слика 3: Општина Косјерић-насеља[5]

3.1. Тип агломерације и опис граница подручја повећаног загађења

Агломерација „Косјерић“ представља комбинацију градског, индустријског и руралног типа агломерација, с тим да на њеном руралном подручју нема мерења и детекције загађења ваздуха. До емисија загађујућих материја долази у време грејне сезоне, као последица пољопривредних активности становништва и активности на уређењу поседа, одвијањем саобраћаја...

Граница агломерације „Косјерић“ је граница Просторног плана општине Косјерић. Општина/агломерација „Косјерић“ се граничи са градовима Ужице и Ваљево и општинама Пожега, Бајина Башта и Мионица. Суседни градови Ужице и Ваљево, такође имају проблем прекомерно загађеног ваздуха, тако да је у складу са Уредбом о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС“, број 58/2011 и 98/2012) и територија града Ужица проглашена агломерацијом, а територија града Ваљева се налази у оквиру зоне „Србија“. У општинама Пожега, Бајина Башта и Мионица није успостављен мониторинг квалитета ваздуха.

[5] Извор: Оперативни план одбране од поплава за подручје општине Косјерић за воде II реда



Слика 4: Приказ граница општине/агломерације „Косјерић“ и обухвата Плана квалитета ваздуха

3.2. Процена величине загађеног подручја (km^2)

Подручје повећаног загађења ваздуха у агломерацији „Косјерић“ је градско подручје општине, односно простор у обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића. Према томе процењена величина загађеног подручја се поклапа са површином градског подручја и износи 736 ha. На градском подручју је интензивно одвијање саобраћаја, првенствено због дневних миграција становништва ради одласка на посао, школу, у куповину. Ово подручје је изложено загађењу из индивидуалних ложишта и котларница и индустријских постројења јер је густина насељености већа, а и привредни објекти су лоцирани на овом подручју.

3.3. Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу

Према попису становништва из 2011. године на територији општине Косјерић живи 12.090 становника у 27 насељених места, која су углавном смештена у речним долинама, мада има и насеља која се налазе и на преко 1.000 метара надморске висине. У градском подручју живи 3.992 становника, а у сеоском 8.098 становника. Густина насељености је 39 становника по km^2, што је знатно ниже од републичког просека према подацима из 2015. године (91 становник по km^2). У односу на попис из 2002. године, број становника је мањи за 13,5%. Континуирано смањење популације је тренд још од почетка вршења редовних пописа и представља озбиљан проблем јер се од 1948. године број становника смањио за 32,5%. Поред негативног природног прираштаја овом тренду значајно доприносе и миграције младог и радно способног становништва у околне крајеве.

Повећаном загађењу ваздуха највише је изложено становништво градске зоне.

Косјерић-Варош	БРОЈ СТАНОВНИКА	СТАРОСНЕ ГРУПЕ				ПРОСЕЧНА СТАРОСТ (год.)
		0-19	20-39	40-59	Преко 60	
	3992	1004	1088	1265	771	40,2

Табела 4: Подаци о становништву[6]

У зони повећаног загађења ваздуха налазе се и школски и предшколски објекти у којима бораве посебно осетљиве популације: две основне школе („Мито Игумановић“ и „Јордан Ђукановић“), Предшколска установа „Олга Грбић“ и средња Техничка школа.

ШКОЛСКА ГОДИНА	СРЕДЊА ШКОЛА -број ученика-	ОСНОВНА ШКОЛА -број ученика-	ПРЕДШКОЛСКА УСТАНОВА -број деце-
2015/16	192	766	241
2016/17	186	739	271
2017/18	196	725	271
2018/19	230	704	261
2019/2020	226	693	257

Табела 5: Подаци о броју ученика и деце предшколског узраста

3.4. Подаци о постојећим привредним, стамбеним и објектима инфраструктуре

Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре узети су из Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића, Просторног плана општине Косјерић и Стратегије одрживог развоја Општине Косјерић за период 2018.-2028. година.

3.4.1. Привредне делатности и објекти

Индустријски и привредни капацитети смештени су углавном у широј градској зони.

На подручју општине Косјерић, према подацима из Агенције за привредне регистре, регистровано је 105 привредних друштава и 432 предузетничке радње. Од укупног броја привредних друштава, преко 99% чине мала и средња привредна друштва. Највећи број послује у области прерађивачке индустрије, у пољопривреди и грађевинарству, трговини, и сектору других услуга. Предузетничке радње су заступљене у свим делатностима, од којих су најзначајније: трговина, прерађивачка индустрија, саобраћај, угоститељство и грађевинарство.

Најзначајнија и најзаступљенија привредна грана је прерађивачка индустрија, и то прерада цемента и прехрамбена индустрија (прерада воћа и поврћа) која ангажује и највећи број радника. Најзначајнији привредни субјекти су: „Титан цементара Косјерић“ д.о.о., Кепо д.о.о., „Елкок“а.д., Дестилерија Зарић, Предузеће GreenRoad д.о.о., Ирком д.о.о., MD Wagen d.o.o., Aquapur d.o.o, Компанија Aquawellproduction, Армакос градња, Софронијевић д.о.о, ГЗПР Миловић комерц Косјерић, ГЗР Павловић Благоје- Брајковићи, Артос д.о.о, Петрол д.о.о., Јовић

[6] Извор: Стратегија одрживог развоја Општине Косјерић за период 2018.-2028. година

транспорт д.о.о., НСТ д.о.о. Брајковићи, Трговинско предузеће Еуропром, ТР Драгана Радојевић-Ђорђевић - Сунцокрет, Прехрана д.о.о и др.

Пољопривреда је заступљена у руралном подручју општине. Велики је број индивидуалних пољопривредника који уз бољу организацију производње, удруживање и развојна макро економска кретања могу у будућности да представљају битан фактор развоја Општине.

У Општини Косјерић регистрована су два јавно-комунална предузећа - КЈП „Елан“ и ЈКП „Градска Топлана“.

3.4.2. Стамбене зоне и објекти

На основу Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића, територија општине је подељена у три зоне. Ове зоне, на основу којих се утврђује порез на имовину, идентичне су са урбанистичким зонама. Припадност одређеној зони условљава одређена правила градње, висину пореза и висину комуналног опремања који су карактеристични искључиво за предметну зону. Границе зона су јасно утврђене и дефинисане.

Прва зона је лоцирана у самом центру града. То је зона са високом концентрацијом становништва. У њој су смештени сви објекти јавне намене, основна и средња школа, дом здравља, дечији вртић, итд. Прва урбаниситчка зона прожета је главним градским улицама, почевши од скоро целе Карађорђеве улице, па даље, преко других улица које гравитирају ка главној и осталих бочних улица. У оквирима прве урбанистичке зоне присутни су и водотокови, попут дела реке Скрапеж, низводно од цементаре и делимично река Лимац. Улице које обухватају прву зону су: скоро цела Карађорђева улица, улице Максима Марковића, Антонија Косјера, Скрапешка, Олге Грбић, Радише Петронијевић, велики део улица Николе Тесле, Светозара Познановића, Миће Зарића, кнеза Алексе Поповића, Вукашина Марковића, Вука Караџића, Јелене Леле Субић, Јована Јовановића Змаја, Скрапешка, кнеза Милоша, Николе Грбић, Станимира Миливојевића, Милеве Косовац, делимично и Носиоца Албанске споменице и Косовских јунака. У првој зони смештено је 16 стамбених зграда.

Друга зона овухвата шири део града. Границе су јасно дефинисане и одређене. Највећи део друге зоне обухвата индустријску зону Косјерића. Тачније, у другој зони лоциране су фабрике и постројења. Граница између друге и треће зоне је у највећем делу железничка пруга. Железничка станица са пратећим објектима припада другој зони. Другој зони припадају и три бензинске пумпе, три објекта за технички преглед возила, пекарска индустрија, млекара, индустрија боја и лакова, погон за израду базена од полиестера, текстилна индустрија и индустрија обуће, затим фабрика котлова на пелет и др. Поред поменутих објеката лоциране су мале занатске и трговинске радње. Густина насељености је мања, с обзиром да друга зона обухвата велику површину.

Трећа зона обухвата ободне делове града Косјерића и наслања се на делове прве и друге зоне. То су ободни и периферни делови. Заузима највећу површину, али има најмању густину насељености у односу на претходне две зоне.

3.4.3. Објекти инфраструктуре

Генерално посматрано стање инфраструктуре у општини Косјерић може се сматрати делимично задовољавајућим. Стање комуналне инфраструктуре и пратећих услуга је на сличном нивоу као и у општинама у окружењу, где све институције које су надлежне за одржавање инфраструктуре и пружање одговарајућих услуга припадају јавном сектору. За одржавање водоводне, канализационе мреже и јавних површина надлежно је Комунално јавно предузеће „Елан“, док је за одржавање топловодне мреже и пружање услуга грејања надлежно Јавно комунално предузеће „Градска топлана“. Будуће планиране активности на унапређењу развоја инфраструктуре у општини Косјерић дефинисане су Изменама и допунама Плана генералне регулације града Косјерића.

Термоенергетска инфраструктура

Даљинско грејање из градске топлане обухвата ужи центар града, објекте са колективним становањем, установе и мањи број привредних и индивидуалних стамбених објеката. Опрему градске топлане чини котларница са два котла, укупне снаге 7,5 MW (4+3,5), која ради снагом од 3,5-4 MW (један котао је неискоришћен), док се као погонско гориво користи мазут. Постојећа котларница греје 250 домаћинстава, површине 12.000 m^2 као и 9.000 m^2 пословног простора од чега је 2000 m^2 у предузећу „Елкок“. Систем грејања је директни (90/70ºC), са топловодном мрежом дужине око 1000 m. Просечна старост постојећег постројења је 20 година. Не постоји мерење утрошене топлотне енергије (изузетак је „Елкок“ и неколико мањих потрошача), тако да се наплата врши по грејној површини.

У складу са ранијим плановима урађена је и постоји комплетна техничка документација за топлификацију целог градског подручја. У 2012. години изведени су радови прве фазе топлификације зоне ЈУГ (урађен магистрални топловод са припадајућим подстаницама). Друга фаза није реализована, а она обухвата повећање котловских капацитета и реконструкцију постојећих подстаница због преласка на индиректни систем грејања (110/80C). Реализацијом друге фазе створили би се услови за проширење конзума и исти би био двоструко већи у односу на постојеће стање.

Гасификациона инфраструктура

У обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића налази се:

- Транспортни гасовод од челичних цеви максималног радног притиска (МОР) 50 бар,
- Главна мерно-регулациона станица (ГМРС) „Косјерић“.

Изградњом мерно регулационе станице створени су услови за задовољење потреба великих потрошача и потрошача широке потрошње. Капацитет широке потрошње утврдиће се по анализи потребних количина за индустријске и индивидуалне потрошаче.

Водоводна и канализациона инфраструктура

Насељена места Косјерић, Сеча Река, Ражана, Варда и Маковиште имају изграђену водоводну мрежу, док су већи локални водоводи изграђени у руралним срединама - Росићима, Тубићима, Шеврљугама, Годљеву, Парамуну, Полошници и другим насељима. Подручје града и околине снабдева се водом са градског водовода. Обухваћено је око 1.600 домаћинстава, око 5.000

становника. Пијаћом водом из овог водовода снабдевају се и јавне установе и привреда (укупно око 250 прикључака за правна лица).

Магистрални водовод Таорска врела-Косјерић изграђен је и стављен у функцију 1983.-1984. године. Вода са Таорских врела се гравитационо доводи до постројења за пречишћавање воде (ППВ), магистралним цевоводом пречника 300 mm, дугим 12,5 километара. Сабирна комора резервоара је запремине 750 m^3 воде. Цело насеље је обухваћено једном висинском зоном водоснабдевања, а предвиђена је и доградња друге коморе сабирног резервоара чиме би се обезбедила потребна запремина резервоарског простора за покриће часовног максимума потрошње воде за градско становништво и потребе индустрије за пијаћом водом. Потрошачи воде у близини резервоара се снабдевају водом помоћу уређаја за повишење притиска.

Индустријске потребе за техничком водом и за противпожарну заштиту индустрије цемента, обезбеђују се посебним водозахватом са филтером из реке Скрапеж, где се „тиролским захватом“ са таложника узима речна вода и одводи до црпне станице сирове воде, одакле се пумпама диже до резервоара индустријске воде V=2x375 m^3, на коти око 500 m чиме се обезбеђује потребна количина воде и радни притисак у мрежи индустријске воде са противпожарним хидрантима у кругу фабрике цемента. Из градског резервоара пијаће воде посебним прикључком се доводи потребна количина пијаће воде од око 1,50 l/sek за санитарне потребе у објектима комплекса цементаре.

Прикупљање и одвођење употребљених санитарних вода у градском насељу се обавља путем цевне мреже и уређаја фекалне канализације, по сепаратном систему каналисања, тј.одвојено од кишне канализације, а уређаји за пречишћавање отпадних вода не постоје на главним канализационим излазима. Постојећа мрежа фекалне канализације је са цевима пречника 200-350 mm. Прикупљене отпадне воде се непосредно изливају на три места у реке Скрапеж и Кладаробу, без претходног физичког, хемијског и биолошког пречишћавања. На систем градске канализационе мреже прикључено је око 1.350 домаћинстава.

Општина Косјерић је са Градом Ужицем и општинама Пожега, Ариље и Ивањица, потписник Међуопштинског споразума о сарадњи на изградњи и управљању регионалним системом за сакупљање и пречишћавање отпадних вода.

Управљање чврстим отпадом

Општина Косјерић је заједно са градовима/општинама Чачак, Ужице, Пожега, Ариље, Ивањица, Лучани, Чајетина и Бајина Башта оснивач Регионалног центра за управљање отпадом Дубоко Ужице, где се довози сакупљени комунални отпад са територија поменутих општина, у циљу његовог даљег третмана (рециклажа, депоновање). Првобитни концепт да се на територији сваке општине изгради трансфер станица за преузимање отпада је замењен новим, а то је концепт три трансфер станице, и то у Чачку, Пожеги и Ужицу. Није позната укупна количина комуналног отпада која се произведе на територији општине Косјерић, а на депонију Дубоко се отпреми годишње око 2000 тона. Простор бивше несанитарне депоније „Пијучка чесма“ је делимично уређен и ограђен. Несанитарна депонија је затворена. Потребно је урадити пројекат санације ове депоније и извршити радове у складу са тим пројектом.

Организовано сакупљање отпада врши се на територији града и његовој околини, као и насељеним местима Ражана, Варда, Радановци, делови Брајковића и Косјерић села, што износи до 40% територије општине Косјерић. Потребно је радити на проширењу мреже организованог сакупљања комуналног отпада са циљем да њом буде покривено минимално 80% територије општине. Непостојање организованог сакупљања отпада има за последицу да отпад заврши у шумама, водотоцима и на дивљим депонијама или се спаљује, што негативно утиче на стање животне средине. Регионалним планом управљања отпадом Регије Дубоко и Локалним планом управљања отпадом општине Косјерић, предвиђено је увођење примарне селекције. Увођење примарне селекције отпада на месту настанка у домаћинствима је обавеза свих градова и општина које се налазе у оквиру Регије Дубоко, као и законска обавеза.

Саобраћајна инфраструктура

Мрежу јавних путева на територији општине Косјерић чине државни, општински путеви и улице:

- Државни пут I Б-21: Нови Сад - Ириг - Рума - Шабац - Коцељева - Ваљево - Косјерић - Пожега - Ариље - Ивањица - Сјеница у дужини од 32 km са коловозом од асфалта,
- Државни пут II А - 174: Ужице - Каран - Косјерић - Сеча Река - Варда - Јакаљ - Костојевићи у дужини од 27,36 km са коловозом од асфалта,
- Државни пут II А - 175: Жупањац - Боговођа - Мионица - Брежђе - Дивчибаре - Каона у дужини од 7,52 km са коловозом од асфалта,
- Државни пут II Б - 338: Ваљево - Лелић - Варда у дужини од 12,4 km са коловозом од асфалта на деоници од 5 km,
- Државни пут II Б - 339: Јакаљ - Јелова Гора - Варда у дужини од 5 km са коловозом од асфалта,
- Општински путеви у дужини од 81 km од којих је 68,7 km са коловозом од асфалта,
- Некатегорисани путеви у дужини од 471 km који представљају важније саобраћајнице, за које месне заједнице издвајају средства за њихово одржавање,
- Укупна дужина улица у општини Косјерић износи 25 km.[7]

Државни пут I Б-21 поред железничке пруге Београд-Бар представља најважнију саобраћајницу која повезује општину Косјерић са државним путем IA-2 Београд-Горњи Милановац-Чачак-Пожега. Наведени државни пут је паралелан са железницом и није значајно оптерећен локалним саобраћајем. Међутим, државни пут II А-174 (државни пут другог реда број 263) пролази кроз централно језгро Косјерића и поклапа се са улицама Карађорђевом, Светосавском и Улицом Живојина Мишића, које су уједно и најпрометније улице у Косјерићу. Ове саобраћајнице су оптерећене и транзитним саобраћајем (транзит кроз Косјерић је врло фреквентан због цементаре), што има за последицу гужве на улицам и раскрсницама у централној зони, преплитање моторног, бициклистичког и пешачког саобраћаја.

Није организован јавни градски превоз на територији Косјерића.

Кроз територију која је у обухвату Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића пролази следећа државна путна мрежа:

[7] Извор: Стратегија одрживог развоја Општине Косјерић 2018-2028, фебруар 2018. године

- Државни пут I реда број 21, деонице 0190 Каона(0231)-Косјерић (0232) и 0191 Косјерић(0232)-за Саставке(0233) на делу од km 173+545 до km 178+878; дужина деонице у обухвату Плана квалитета ваздуха је 5333 m,
- Државни пут II реда број 263 деонице 0902 Ужице(1492)-Косјерић (1493) и 0903 Косјерић (1493)-Варда(1016) на делу од km 31+802 до km 37+335; дужина деонице у обухвату Плана квалитета ваздуха је 5533 m.

Проблеми саобраћаја и саобраћајне инфраструктуре су:

- Неповољан терен за развој и изградњу саобраћајне инфраструктуре,
- Лоше стање коловоза постојеће путне мреже,
- Одвијање транзита теретних возила кроз централну градску зону,
- Недостатак адекватних, попречних веза између зона,
- Недостатак уређених површина за паркирање ,
- Недефинисани и неиздвојени коридори за кретање пешака на великом броју периферних улица,
- Индустријски колосек пролази кроз централно градско ткиво.

Железничку инфраструктуру чини:

- Магистрална главна међународна једноколосечна електрифицирана железничка пруга број 1: (Београд) – Ресник – Пожега – Врбница-Државна граница, на дужини око 3,8 km, која повезује општину Косјерић са регионом западне Србије,
- Железничка станица Косјерић са 6 станичних колосека од којих је један манипулативни и један магацински, која је отворена за превоз робе и путника,
- Индустријски колосек за „Титан цементару Косјерић“.

3.5. Климатске карактеристике са метеоролошким показатељима

У Косјерићу не постоји метеоролошка станица. Најближе станице се налазе у Пожеги (311 м.н.в.), Ваљеву (176 м.н.в.) и на Златибору (1028 м.н.в.) на удаљености од око 23,5 km, 45,7 km, односно 51,7 km.

Општина Косјерић има повољну и пријатну климу. На већем делу њене територије заступљена је умерено-континентална клима са континенталним плувиометријским режимом. То је подручје ниже надморске висине, са умерено топлим летима, умерено хладним зимама и дугим прелазним добима. У планинском подручју општине (преко 800 м.н.в), заступљена је субпланинска клима. Зиме су врло хладне, лета свежа, док су температурне амплитуде мале са топлијим јесенима од пролећа.

Температура ваздуха

Максимална температура је у јулу 23°C, а минимална у јануару - 3,5°C. Лети, хладан ваздух са Повлена и Маљена струји према нижим деловима и ублажује летње врућине. Најмање су разлике зими због температурних инверзија које се јављају у Пожешкој котлини услед „ујезеравања” хладних ваздушних маса, а највеће су у пролеће када се на већим надморским висинама већи део топлоте троши на отапање снега, а у котлини се снег већ отопио и топлота се углавном троши на загревање ваздуха. Први мразеви се јављају у септембру. На овој територији

ледени дани се јављају од новембра до марта, са максимумом у јануару. Мразни дани се јављају и у априлу, па чак и у мају (позни мразеви).

Влажност ваздуха

Релативна влажност ваздуха на подручју општине Косјерић је минимална у априлу (око 71%), а максимална у децембру (око 86%), што је последица обилних падавина које се излучују у виду кише и снега и ниских температура ваздуха. Најниже вредности релативне влажности ваздуха су у априлу, јулу и августу. Април има релативно ниске температуре ваздуха, али мање количине падавина у односу на мај и јун. Падавине су у јулу и августу смањене, док су температуре знатно више.

Падавине

Просечна годишња количина падавина за подручје општине Косјерић износи 778 mm, максимални просек је у мају (94 mm), а минимум у фебруару (48 mm). Број дана са снежним падавинама се креће од 56 у нижим до 94 у вишим пределима. Средње месечне и годишње падавине су неравномерно распоређене. Први максимум падавина се јавља крајем пролећа. Примарни минимум се јавља у октобру на ободним деловима, а у фебруару у котлинама. Секундарни максимум се јавља у новембру, а секундарни минимум на планинама у фебруару, а у котлинама у октобру.

Облачност и осунчаност

Са око 2000 сунчаних сати годишње, подручје општине Косјерић изузетно је повољно за туристе, и зими и лети. Стварно трајање Сунчевог сјаја креће се од 1950-2240 h за годину дана, односно од 1346-1430 h у току вегетације, што је 66-69% годишње суме. Облачност на годишњем нивоу износи 5.1-5.9 десетина, а у току вегетације 4.3-5.1 десетина. Облачност је више изражена у току зиме и на почетку вегетације. Такође, котлински делови имају већу облачност од ободних делова, а те се разлике јављају у свим месецима током године.

Ветрови

На подручју општине јављају се ветрови свих праваца. У планинским пределима честина и јачина ветра далеко више зависе од рељефа, него у низијским крајевима јер се са променама надморске висине мења распоред ваздушног притиска. Услед знатне отворености према Панонској низији, на северу подручја доминирају северни и северозападни ветрови. Хладни ветрови дувају са Дрине и познати су по томе што доносе падавине. У пролеће и јесен дувају југо и ветар са Златибора, наговештавајући промену времена. Преовлађујуће струјање ваздуха на подручју Косјерића је северозападно.[8]

3.6. Климатски фактори који негативно утичу на квалитет ваздуха

Одређена епизодна метеоролошка мерења у насељу Косјерић, извршена су 2003. и 2004. године, а закључци мерења су наведени у наредном тексту. Упоредном анализом података са

[8] Извор: Просторни план општине Косјерић

метеоролошке станице у Пожеги и претходно наведених епизодних мерења, добијена је реалнија слика климатског стања Косјерића.

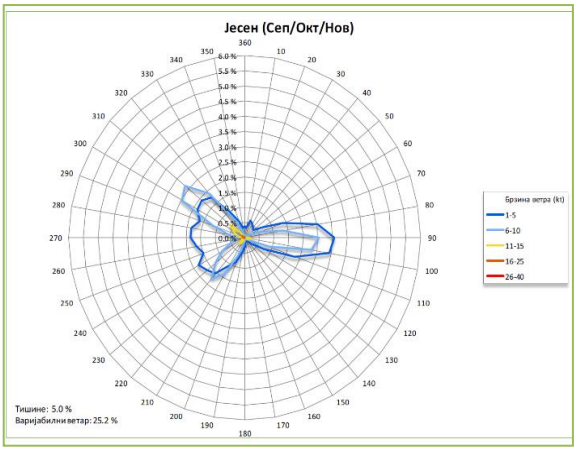
На сајту Републичког хидрометеоролошког завода 2020. године објављена је публикација-Климатографија аеродрома Поникве Ужице. С обзиром да су Поникве (918 м.н.в. , 43°54'03" N, географска дужина 19°41'20" E), удаљене 20 km ваздушном линијом од Косјерића, неки климатолошки показатељи могу бити репрезентативни за Косјерић (коришћени су у наредном тексту).

За детаљну анализу карактеристика климе Косјерића нема непрекидних метеоролошких мерења у дужем низу година.

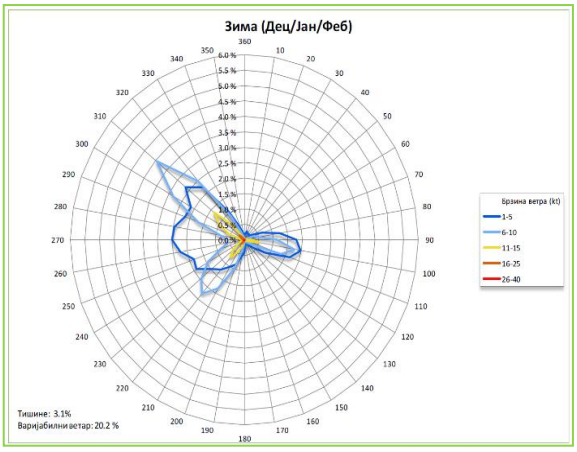
Клима Косјерића је у великој мери диктирана условима рељефа. Косјерић лежи у долини планинске реке, ветар је каналисан околним узвишењима и преовлађујући смер ветра је низ реку. Изразито је велики број тишина, што је карактеристично за долине. Ипак, треба имати и у виду да када се на основу класичних метеоролошких мерења добијају тишине, могу постојати веома слаба струјања, мања од 1 m/s, која могу да доносе аерозагађење.

Клима одређеног места, пре свега зависи од макропроцеса у атмосфери и од локалних услова. Приликом синоптичких процеса који условљавају јак ветар, повећану облачност, пљусковите падавине, као и при јако израженим продорима конвективног типа времена, локални утицај је минималан. Насупрот томе, локални фактори долазе до изражаја при антициклоналном типу времена.

Хладан и влажан ваздух најчешће продире са северозапада. Северни продори преко Панонске низије условљавају осетан пад температуре, док продори хладног ваздуха са североистока, из области Карпата, у зимском периоду године, условљавају хладно, ветровито и претежно суво време[9].



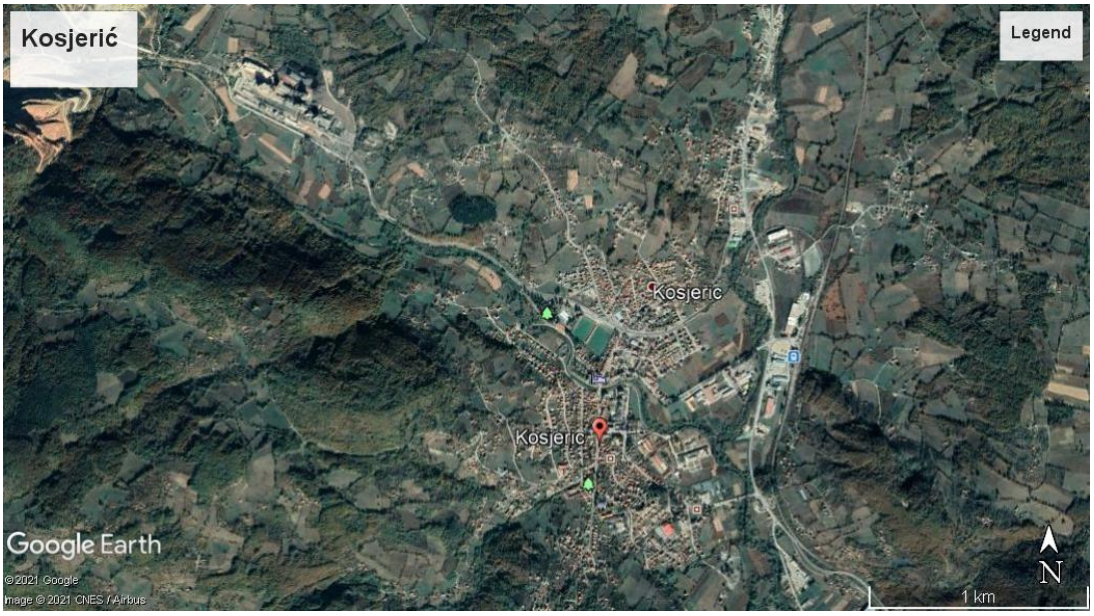
Слика 5: Руже ветрова-јесен



Слика 6: Руже ветрова-зима[10]

[9] Извор:Климатографија аеродрома Поникве Ужице РХМЗ Србије – www.hidmet.gov.rs

[10] Извор:Климатографија аеродрома Поникве Ужице РХМЗ Србије – www.hidmet.gov.rs - Руже ветрова за јесен и зиму



Слика 7: Косјерић-Варош

Преовлађујуће струјање ваздуха на подручју Косјерића је северозападно. Када се узме у обзир каналишући утицај речне долине, долази се до закључкада су бар три смера ветра са тог подручја (северозападни, северни и североисточни), каналисани у смер који се поклапа са смером низ долину Скрапежа, а да смерови југозапад, југ и југоисток дају резултанту уз долину. Ветрови из северног сектора су чешћи, али постоји и изразити дневни ход ветра. Утврђено је присуство дневне смене ветра. Ветрови из јужног сектора су чешћи у току дана, док су ветрови из северног сектора чешћи у току ноћи. Намеће се закључак да аерозагађење путује дању ка северу, а ноћу ка југу, и може данима иста маса аерозагађења да се креће наизменично, уз долину и низ долину. Периодичност промена карактеристика струјања је променљива, и може да буде у неким случајевима три, а у другим седам дана. Ова карактеристика доноси у ретким ситуацијама бољу проветреност.

Појава ветра било ког смера је важна чињеница, због тога што се транспорт загађења врши у смеру низ ветар. При тишинама се загађење шири равномерно у свим правцима. Фактори који фаворизују појаву аерозагађења: варијабилни ветрови, се јављају у 20.2% случајева зими и 25.2% случајева у јесен, док су тишине 3.1% зими и 5.0% у јесен.

Претходно је наглашено да приликом синоптичких процеса који условљавају јак ветар, повећану облачност, пљусковите падавине, као и при јако израженим продорима конвективног типа времена, локални утицај је минималан. Такво време долази најчешће са северозапада и утиче на смањење аерозагађења. Насупрот томе, при антициклоналном типу времена локални фактори долазе до изражаја. Карактеристике антициклоналног типа времена су повећан ваздушни притисак, стабилно време без или са слабим интензитетом ветра, ведро небо без падавина. Ту долазе до изражаја ефекти који су условљени карактеристикама рељефа. У котлини у каквој је Косјерић могућа је појава температурних инверзија. Хладан ваздух који у

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

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

У наредној табели, која је преузета из Климатографије аеродрома Поникве Ужице (РХМЗ Србије www.hidmet.gov.rs) дате су релативне честине ваздушног притиска. Ови подаци могу да илуструју учесталост јављања антициклона, ако се као критеријум посматра честина притиска изнад 1020 mb, мада се присуство антициклона одређује на основу вртложности.

МЕСЕЦ/ ПРИТИСАК (hPa)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Година
980.0- 984.9	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
985.0- 989.9	0.5	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1
990.0- 994.9	1.9	1.4	1.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.7	0.6
995.0- 999.9	4.6	2.5	4.1	0.8	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	2.6	2.7	1.5
1000.0-1004.9	7.1	8.2	7.3	4.5	2.3	0.6	0.1	0.0	0.5	1.1	6.4	4.8	3.6
1005.0-1009.9	10.7	17.7	14.0	14.1	10.2	5.1	2.7	0.7	2.5	4.2	9.9	10.9	8.6
1010.0-1014.9	20.4	17.5	20.7	27.0	25.0	19.0	15.5	7.7	11.3	14.6	13.1	17.2	17.4
1015.0-1019.9	23.1	22.4	22.5	33.2	42.0	42.9	46.0	39.7	39.9	26.1	22.9	16.6	31.4
1020.0-1024.9	18.3	17.8	17.0	15.6	18.2	29.0	33.6	47.5	34.5	34.0	29.2	19.3	26.2
1025.0-1029.9	10.5	7.9	9.5	4.6	2.0	3.4	2.2	4.4	9.4	17.6	12.3	16.1	8.3
1030.0-1034.9	2.7	4.3	2.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.0	2.3	9.8	2.1
1035.0-1039.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	1.4	0.2
1040.0-1044.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1045.0-1049.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Слика 8: Релативна честина ваздушног притиска (%)

У периоду октобар, новембар, децембар, јануар, фебруар и март честина појаве ваздушног притиска већег од 1020 mb износи 39%. Рачунато на 180 дана, колико овај период траје, ради се о 71 дану у ком су метеоролошки услови такви да се може очекивати аерозагађење.[11]

[11] Извор: Пројекат Еколошки профил Косјерића, Ресурси: Клима и ваздух, Трећи извештај – Анализа метеоролошких аспеката првог и другог епизодног мерења са акцентом на карактеристикама ваздушних струјања, Фондација за еколошке GreenLimes Београд, април 2004. године

3.7. Релевантни топографски подаци

Основне геоморфолошке карактеристике

Положај и развој града Косјерића условљени су долином реке Скрапеж и котлинским проширењем у њој. Косјерићка котлина са североистока је ограничена огранцима Маљена, са југоистока Честобродицом, са југозапада Црнокосом и са запада Јеловом Гором. Котлину је усекла река Скрапеж са притокама Лимац и Дубнички поток. Само насеље је формирано на речној тераси, која благо прелази у падине Маљена и Повлена. Насеље се шири према брду и спушта у алувијалну раван реке. У геолошком саставу учествују серпентини, кречњаци и млађе седиментне стене (пешчари, лапорци). Косјерић са околином припада геотектонској јединици Дринско ивањички елемент (Димитријевић и Димитријевић, 1973) и геолошку грађу сачињавају палеозојски блок са неогеним покровом на северу и истоку, према суседној геотектонској јединици, односно Вардарској зони.

Рељеф подручја општине показује општу нагнутост од северозапада ка југоистоку и може се поделити на две основне целине:

- Алувијална раван око реке Скрапеж,
- Брдско планинско подручје, са највишим висинама на северозападу.

Хидрологија[12]

Највећи водоток на подручју Плана је река Скрапеж која настаје узводно од фабрике цемента спајањем Годљеваче и Сечице, а код Пожеге се састаје са Ђетињом и Голијском Моравицом од којих настаје Западна Морава. Дугачка је 26km и има променљив водостај. Протицај реке износи 3 до 5 m^3/s. Притоке су јој Кладороба и Лимац, Добрињска река и Лужница. Када набуја таложи песак и шљунак на плодне њиве у алувијалној равни. Уредбом о категоризацији водотока („Службени гласник СРС“, број 5/1968) Скрапеж је, на делу тока од извора до Косјерића, разврстан у водотокове прве категорије. У Косјерићкој котлини у Скрапеж се улива Кладороба, настала спајањем Миоиничке, Стојићке и Ражанске реке.

Општа карактеристика постојећих водотокова јесте њихов бујични карактер, што значи да у време јаких киша могу бити разорни по околни терен и насеља. На подручју Измена и допуна Плана генералне регулације града Косјерића, у водопривредном смислу, постоји уређен регулисан водоток, делом реке Скрапеж и делом потока Лимац. Њихова природна корита су нестабилна што условљава на терену велику кривудавост, рушење обала, честа изливања већих вода и сл. На овом подручју нема изграђених бујичних преграда.

На овом подручју има и извора са минералном водом. Три изворишта квалитетне термоминералне воде представљају добру основу за развој бањског, здравствено-лечилишног и рекреативног туризма. Један извор се налази у засеоку Деспотовићи, други извор је у засеоку Спасојевићи и назива се Бањица. Температура воде је 25,6°C, а издашност 25 l/s. Трећи извор термоминералне воде (сумпорне) се налази у селу Скакавци.

[12] Извор: Просторни план општине Косјерић/ Измене и допуне Плана генералне регулације града Косјерића

Градско насеље Косјерић се снабдева водом са изворишта „Таорско врело“, на удаљености око 12 km од Косјерића (капацитета око 33 l/sek).

Зелене површине

Зелене површине имају јако важну заштитну улогу (стабилизација и побољшање микроклиматских услова у урбаним срединама), с обзиром на квалитет ваздуха у градском подручју Косјерића.

Зеленило, као површине јавне намене је категорисано на следећи начин:

- Уређено зеленило,
- Паркови,
- Зеленило као шеталиште и трим стаза око реке,
- Зеленило уз саобраћајнице (део путног земљишта); то су скверови и линеарно зеленило уз путеве,
- Остало јавно зеленило (зеленило у оквиру површина јавних намена).

Изменом и допуном Плана генералне регулације града Косјерића планира се увећање парковских површина са 0,8 ha на 1,73 ha.

Парковске површине (паркови) су: комплекс код дечијег полигона, спортских терена и олимпијског базена, парк код Олимпијске чесме, на десној обали Скрапежа у самом центру града и парк на десној обали Лимца. Уређена су и два сквера у граду.

Јавне зелене површине одржава КЈП „Елан“, а шумама у јавној својини газдује ЈП „Србијашуме“.

На простору у обухвату Плана налазе се три мала комплекса државних шума (укупне површине 3,88 ha), који чине делове газдинске јединице „Јеље-Тавник“, у саставу Тарско-Златиборског шумског подручја. Шуме се простиру на стрмим теренима (шуме цера и шуме смрче). Остале шумске површине су у приватном власништву. Појас заштитног зеленила од цементаре према граду је са тзв. „продувним системом“, односно са прекидима шуме, како би се спречило да ваздушне струје пребаце честице преко шуме на град. Постоје и појасеви заштитног зеленила у непосредном окружењу копова.

Број дрвореда, као и њихово стање је незадовољавајући. Не зна се ни тачан број стабала у њима. Због промене профила улица, захтева грађана, па и комуналних служби, секу се стабла у постојећим дрворедима.

Дворишта ОШ „Мито Игумановић“ и Предшколске установе су значајно озелењена са ниским и високим растињем. Значајно мање зелених површина има у дворишту Техничке школе.

Од приватизације „Титан цементаре Косјерић“, тежи се ка формирању и одржавању зелених површина у кругу фабрике. По рубним деловима парцела индустријске зоне „Елкок“, формирани су дрвореди, као и деловима индустријске зоне уз Улицу Николе Тесле.

4. Врста и степен загађења

У складу са чланом 8. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон) оцењивање квалитета ваздуха врши се обавезно у погледу концентрација: сумпор диоксида, азот диоксида и оксида азота, суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2,5}$, олова, бензена и угљен моноксида, приземног озона, арсена, кадмијума, никла и бензо(а)пирена, а може и за друге загађујуће материје релевантним међународним уговором. Оцењивање квалитета ваздуха, на основу измерених концентрација загађујућих материја у ваздуху, врши се применом критеријума за оцењивање у складу са Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Захтеви квалитета ваздуха (граничне вредности, границе оцењивања и толеранције, циљне вредности и дугорочни циљеви), дефинисани за полутанте који имају потврђен штетан утицај на здравље популације, ближе су прописани Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013). Додатно, прописане су и границе (критични нивои, циљне вредности) за поједине полутанте за заштиту вегетације (сумпор диоксид, азотни оксиди, озон). За наменска мерења појединих полутаната, у зонама и агломерацијама, у којима се налазе различити извори емисије полутаната који могу утицати на ниво загађености ваздуха, прописане су максимално дозвољене концентрације (гасовите неорганске, органске и канцерогене материје, укупне суспендоване честице, укупне таложне материје и чађ).

Сагласно члану 21. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон), а према нивоу загађености, полазећи од прописаних граничних и толерантних вредности, на основу резултата мерења, утврђују се следеће категорије квалитета ваздуха:

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

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

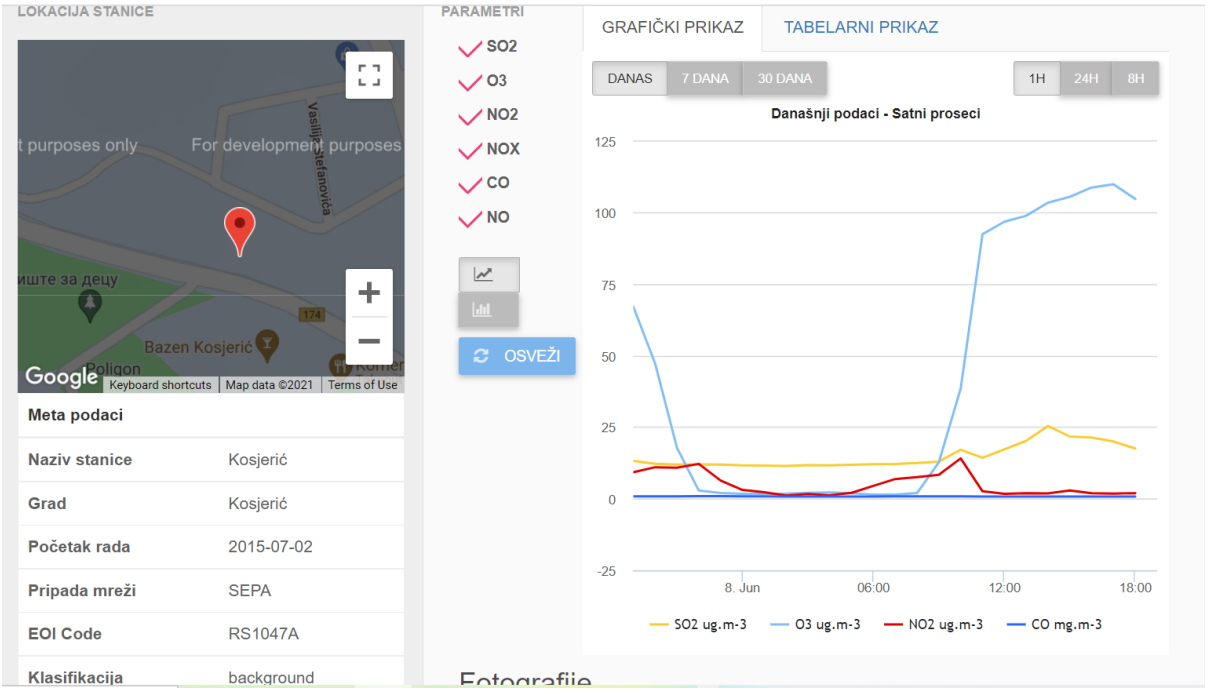
Анализа података о нивоу загађујућих материја и оцена квалитета ваздуха на територији обухвата Плана извршена је на основу мерења загађујућих материја на АМСКВ Косјерић, која у погледу расположивости података задовољава минимум дефинисан Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС”, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Анализа података о нивоу загађујућих материја, која је основа за оцену квалитета ваздуха на територији обухвата Плана, извршена је за период од 2011.-2020. године, за следеће загађујуће материје: сумпор диоксид, азот диоксид, суспендоване честице PM_{10} и $PM_{2,5}$, арсен, кадмијум, никл, олово, цинк, чађ, укупне таложне материје и угљен моноксид. Поред сврставања

квалитета ваздуха у одређену категорију у овом поглављу, приказана је и структурна оцена квалитета ваздуха. Ово је урађено из разлога што је интервал вредности концентрација загађујућих материја, од чистог ваздуха до граничне вредности широк, па информација да се измерена концентрација полутанта налази испод граничне вредности (ГВИ), није увек довољно прецизна.

4.1. Подаци о квалитету ваздуха

Тема квалитета ваздуха у Косјерићу је актуелна још од приватизације цементаре 2002. године од стране Титан групе. У то време Титан група спроводи индикативна мерења PM_{10} и $PM_{2,5}$ честица у центру града, успоставља се континуирани мониторинг укупних таложних материја у околини цементаре, као и мерење емисије на емитерима. Скупштина општине Косјерић је потписала уговор са Заводом за јавно здравље Ужице и 2005. године је успостављен мониторинг укупних таложних материја на мерним местима у граду, као и мониторинг чађи, сумпор диоксида и азот диоксида на два мерна места, и то у згради општине, у центру града и на објекту водовода, у близини цементаре. Агенција за заштиту животне средине РС је 2011. године успоставила мерну станицу АМСКВ Косјерић у Улици Живојина Мишића, која је окарактерисана као приградска (suburban background) и у којој се врши континуирани мониторинг PM_{10}, $PM_{2,5}$ честица, азот диоксида, односно азотних оксида, сумпор диоксида, угљен моноксида, озона, аутоматским референтним методама, тако да ти подаци чине основну базу за утврђивање квалитета ваздуха у Косјерићу.



Слика 9: Станица обједињеног приказа аутоматског мониторинга квалитета ваздуха за Косјерић

Сагласно члану 5. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009, 10/2013 и 26/2021-др.закон), Уредби о одређивању зона и агломерација („Службени гласник РС”, број 58/2011 и 98/2012) на територији Републике Србије, територија општине Косјерић је шеста од осам агломерација. Први резултати мониторинга квалитета ваздуха су објављени у Годишњем

извештају о стању квалитета ваздуха у Републици Србији за 2011. годину. Увођењем мерне тачке у Косјерићу у државну мрежу аутоматских станица за праћење квалитета ваздуха, мониторинг чађи, сумпор диоксида и азот диоксида престаје, а Завод за јавно здравље Ужице наставља мониторинг укупних таложних материја и индикативни мониторинг суспендованих честица PM_{10} у граду.

Нажалост, АМСКВ Косјерић је имала прекид у функционисању 2015, 2016. и 2017. године. Због недостатка тих података нема петогодишњег континуираног периода за евалуацију трендова у квалитету ваздуха, који би у овом тренутку могао да обухвата 2020, 2019, 2018, 2017. и 2016. годину. Зато се у Плану посматрају и анализирају подаци од 2011. године, закључно са 2020. годином, комбинујући податке из државне и локалне мреже, да би се створила што боља слика о квалитету ваздуха.

		КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ЗОНЕ	СРБИЈА	II	I	I	I	I	I	I	I
	Град Крагујевац					II	III	III	III
	Град Краљево								III
	Град Ваљево			III	III	III	III	III	III
	Војводина	II	I	I	I	I	I	I	I
	Град Ср. Митровица					II	III	III	I
	Град Суботица							III	III
АГЛОМЕРАЦИЈЕ	Нови Сад	III	III	I	I	I	II	I	I
	Београд	III	III	III	III	II	III	III	III
	Панчево		III	III	I	I	III	I	III
	Смедерево		III	III	III	III			
	Бор	III	III	III	III	III	III	I	I
	Косјерић		III	III	II	I			
	Ужице		II	II	III	III	III	III	III
	Ниш	III	III	II	I	I		I	III

Табела 6: Тренд квалитета ваздуха 2010.-2017. (Годишњи извештај за 2017. годину СЕПА)

Иако је проблематично утврдити трендове услед недостатка података, категорија ваздуха се уочава лако. Квалитет ваздуха у периоду од 2011.- 2019. године у Косјерићу је III категорије-прекомерно загађен ваздух, у већем делу тог периода (2012, 2013, 2018. и 2019. година). Основ овакве категоризације је прекорачење граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$. У 2013. години квалитет ваздуха био је II категорије-умерено загађен ваздух, услед прекорачења граничних вредности концентрација суспендованих честица PM_{10}. У 2014. години ваздух у Косјерићу је I категорије јер није било прекорачења граничних вредности ни једне од загађујућих материја. Трећа категорија квалитета ваздуха из 2011. и 2012. године, наставља се и у 2018, 2019. и у 2020. години. Као и у већини градова и агломерација у Србији, Косјерић има III категорију квалитета ваздуха узроковану прекорачењем граничних вредности суспендованих честица PM_{10} и $PM_{2.5}$.

		КАТЕГОРИЈЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА				
		2016	2017	2018	2019	2020
ЗОНЕ	**СРБИЈА**	I	I	I	I	I
	Град Крагујевац	III	III	III	I	III
	Град Краљево		III	III	III	III
	Град Зајечар				III	III
	Град Ваљево	III	III	III	III	III
	Град Нови Пазар					III
	Поповац			I	I	III
	Војводина	I	I	I	I	I
	Град Ср. Митровица	III	I	III	I *	I
	Град Суботица	III	III	III	III	III
	Град Зрењанин				I	III
АГЛОМЕРАЦИЈЕ	Нови Сад	I	I	I	III	I
	Београд	III	III	III	III	III
	Панчево	I	III	III	III	III
	Смедерево			III	III	III
	Бор	I	I	I	III	III
	Косјерић			III	III	III
	Ужице	III	III	III	III	III
	Ниш	I	III	III	III	III

Табела 7: Тренд квалитета ваздуха 2016.-2020. година (Годишњи извештај за 2020. СЕПА)

4.2. Суспендоване честице

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

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

Величина честица се одражава и на њихову масу. Најситније, ултрафине, дијаметра до 0,1 μm се одређују преко њиховог броја, а не масе јер је њихов масени допринос веома мали. Утицај на здравље ових, најситнијих фракција је још увек предмет научних испитивања, а њихово праћење се не врши у редовној контроли квалитета ваздуха. У хемијском саставу фине фракције до 2.5μm или $PM_{2,5}$ могу се наћи: метали, сулфати, нитрати, органски угљени, полициклични ароматични угљоводоници, елементарни угљеник, дакле све што је релевантно с обзиром на

утицај на здравље. Следећа фракција је PM_{10} честице пречника до 10 μm. PM_{10} у хемијском смислу садржи све што се налази и у $PM_{2,5}$, а у такозваној грубој фракцији (2.5-10μm) још и елементе геолошког порекла који су широко распрострањени у земљишту, мање токсиколошки релевантан састав. Најкрупнија фракција је параметар ТСП или укупне суспендоване честице. ТСП обухвата фракције до 75 μm и већ постојећем хемијском саставу придодаје још инертног састава пореклом од елемената присутних у тлу.

Разлике у величини појединих фракција PM доприносе различитим инхалационим карактеристикама. Грубље честице од 10 до 2.5μm задржавају се у горњим дисајним путевима, у устима и носу, и практично не продиру у организам. Фракције испод 2.5μm удисањем допиру до доњих дисајних путева: бронхија, бронхиола и плућних алвеола, те тако улазе у системску циркулацију уносећи токсичне компоненте у организам, чиме остварују негативне здравствене ефекте.

Здравствени ефекти повезани са удисањем ваздуха загађеног суспендованим честицама могу наступити током краткотрајног или дуготрајног излагања.

Под краткотрајним излагањем подразумева се 24 часовно излагање. Мада у литератури постоји све више доказа о здравственим ефектима једночасовних излагања, индикатор краткорочне изложености је 24 часовна средња вредност. Оно што је посебно значајно је дугорочна изложеност суспендованим честицама. Индикатор дугорочне изложености је средња годишња вредност $PM_{2,5}$ и PM_{10} и број дана у току године са вредностима концентрација PM10 изнад дневног лимита од 50 $\mu g/m^3$.

Дугорочни здравствени ефекти излагању $PM_{2,5}$ честицама, који су документовани и кавантификовани су:
-морталитет, општи, у доби 30+ година;
-морталитет цереброваскуларних обољења (уключујући срчани удар), исхемијске болести срца, хроничне опструктивне болести плућа (COPD) и канцере плућа, бронхија и трахеје у доби 30+ година.

Дугорочни здравствени ефекти излагању PM_{10} честицама, а који су документовани и кавантификовани су:
-постнатални морталитет код деце (у доби 1–12 месеци);
-укупне преваленце бронхитиса код деце у доби 6–12 (или 6–18) година;
-инциденца хроничног бронхитиса код одраслих (у доби 18+ година).

Краткорочни здравствени ефекти узроковани излагању $PM_{2.5}$ честицама и квантификовани према средњој 24 часовној концентрацији:
-морталитет, без обзира на узрок и животну доб;
-број болничких пријема пацијената са кардиоваскуларним болестима (укључујући срчани удар), без обзира на доб;
-број болничких пријема пацијената свих узраста са респираторним обољењима.

Краткорочни здравствени ефекти узроковани излагању PM_{10} честицама и квантификовани у односу на средњу 24 часовну вредност су:
-инциденца симптома астме код деце са дијагнозом астме, узраста 5–19 година[13].

[13] (извор: Health risks of air pollution in Europe –HRAPIE project)

4.2.1. Суспендоване честице PM_{10}, $PM_{2.5}$ и метали у суспендованим честицама-стандарди квалитета

У Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013) донете су граничне вредности за суспендоване честице и циљне вредности за метале у PM_{10}.

Период усредњавања	**Гранична вредност**	**Граница толеранције**	**Толерантна вредност**	**Рок за достизање граничне вредности(1)**
Суспендоване честице PM_{10}				
Један дан	50 µg/m^3, не сме се прекорачити више од 35 пута у једној календарској години	1. јануара 2010. године износи 25 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 %	75 µg/m^3	1. јануар 2016. године
Календарска година	40 µg/m^3	1. јануара 2010. године износи 8 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 %	48 µg/m^3	1. јануар 2016. године
Суспендоване честице $PM_{2.5}$ STADIJUM 1				
Календарска година	25 µg/m^3	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.	30 µg/m^3	1. јануар 2019. године
Суспендоване честице $PM_{2.5}$ STADIJUM 2				
Календарска година	20 µg/m^3	—	20 µg/m^3	1. јануар 2024. године
Олово				
Један дан	1 µg/m^3	—	1 µg/m^3	1. јануар 2016. године
Календрска година	0,5 µg/m^3 (3)	1. јануара 2010. године износи 0,5 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 µg/m^3	1. јануар 2016. године (3)

Табела 8: Граничне вредности за PM_{10}, $PM_{2.5}$ и олово (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха „Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

Циљна вредност за суспендоване честице $PM_{2.5}$		
Период усредњавања	Циљна вредност	Рок за достизање циљне вредности
Календарска година	25 μg/m^3	1. јануар 2019. године

Табела 9: Циљне вредности за $PM_{2.5}$ (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха „Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

Циљне вредности за арсен, кадмијум, никл	
Загађујућа материја	Циљна вредност (1)
Арсен	6 ng/m^3
Кадмијум	5 ng/m^3
Никл	20 ng/m^3

Табела 10: Циљне вредности за арсен, кадмијум и никал (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха „Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

Текст Уредбе није мењан од 2013. године, тако да се у табелама приказују толерантне вредности које од 1. јануара 2019. године више не важе.

Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, број 36 /2009, 10 /2013 и 26 /2021-др.закон) је дефинисао да:

- Гранична вредност 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 и која се не сме прећи када се једном достигне,
- 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 ће бити постигнута у утврђеном року, а у члану 19. прописује забрану прекорачења граничних и/или циљних вредноститако да не смеју бити прекорачене када се једном достигну.

4.2.2. PM_{10} у периоду 2011.-2020. година

Подаци у следећој табели су статистички приказ резултата добијених на АМСКВ Косјерић. Објављени су у годишњим извештајима о квалитету ваздуха Агенције за заштиту животне средине РС.

Година	Средња годишња вредност	Број дана > 50 µg/m^3	Максимална дневна вредност	36 у низу максималних сатних концентрација	Расположивост	AEI$_{PM10}$ Србија µg/m^3
2011.	63	159	270	133.9	100	
2012.	53	142	204	96.3	95	
2013.	40	83	211	89.6	100	
2014.	35	80	163	73.6	90	
2018.	44	86	167	80.5	82	38
2019.	49	100	244	84.5	87	35
2020.	56	126	347	105	93	36

Табела 11: Преглед годишњих статистичких података за PM_{10} у Косјерићу (Годишњи извештај СЕПА)

Већ је раније речено да у овом низу недостају подаци из 2015, 2016. и 2017. године, што отежава анализу трендова за које важи препорука о анализи задњих 5 година. Средње годишње вредности се узимају без маргине толеранције, која је престала да важи 1. јануара 2019. године. Прекорачењем граничне вредности PM_{10} за календарску годину, која износи 40 µg/m^3, квалитет ваздуха се сврстава у III категорију.

Врло је важно обратити пажњу на податке из треће колоне „број дана > 50 µg/m^3“ (Табела бр. 11). Број дана са прекорачењем дневне граничне вредности од 50 µg/m^3 ограничен је на 35 у току године. Тај критеријум такође одражава дуготрајну изложеност PM_{10} честицама и испоставило се да је строжији од годишње граничне вредности. Из табеле се види да је број дана сваке године био већи од дозвољеног. У 2013. години, када је годишња средња вредност била на нивоу граничне вредности, број дана > 50 µg/m^3 је био 83, а 2014. године тај број је 80. Подаци из колоне „36 у низу максималних сатних концентрација“, су у директној вези са оним из колоне „број дана > 50 µg/m^3“. Наиме, ако у току године дозвољен број дана са прекорачењем износи 35, и ако је тај услов у току неке године испуњен, 36 резултат по величини мора бити мањи од 50 µg/m^3. Из табеле се види да то није био случај. Подаци из ове колоне ће послужити за упоређивање са сетовима индикативних мерења. Параметар „36 у низу максималних сатних концентрација“ је еквивалентан параметру „90.4 перцентил“ код индикативних мерења.

У Табели бр. 12 су приказане вредности индикативних мерења PM_{10} на мерним местима у центру града. Ова мерења су извођена по уговору Општине Косјерић и Завода за јавно здравље Ужице. У низу недостају 2017. и 2018. година, у којим су се вршила мерења укупних суспендованих честица уместо PM_{10}. Мерно место у дечјем вртићу замењено је мерним местом на раскрсници у непосредној близини КРЈ „Елкок".

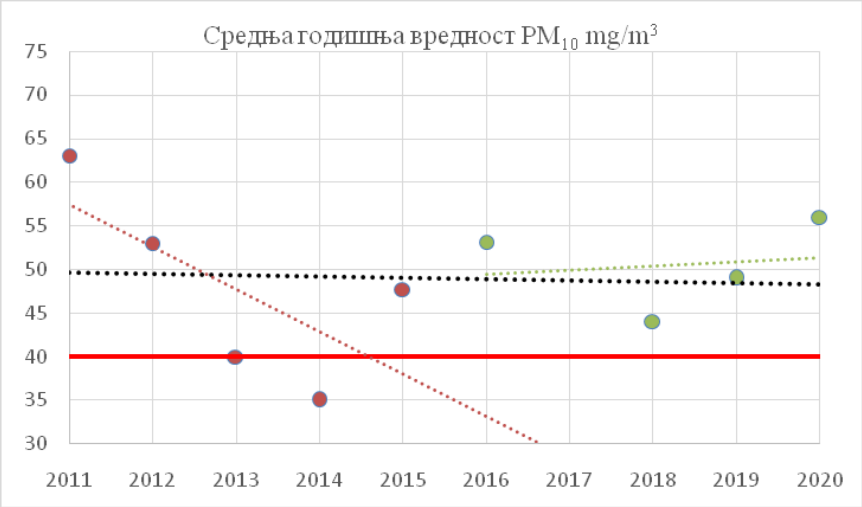
Година	Средња годишња вредност μg/m³	Максимална дневна вредност μg/m³	0.904 перцентил μg/m³	Број мерења	Мерно место
2012.	42.7	113	72	41	Дечји вртић
2013.	58.1	204	139.6	56	Дечји вртић
2014.	46	379	78.0	42	Елкок раскрсница
2015.	47.7	126	106.9	57	Елкок раскрсница
2016.	53.2	144	109.0	48	Елкок раскрсница
2019.	38.6	89	68.0	42	Елкок раскрсница
2019.*	43.6	89	82.8		Елкок раскрсница
2020.	44.1	215	95.1	56	Елкок раскрсница

Табела 12: Преглед годишњих статистичких података за PM_{10} у Косјерићу из Годишњих извештаја Завода за јавно здравље Ужице

2019. године није било мерења у другом делу грејне сезоне (јесен-зима), па је средња годишња вредност нереално ниска због двоструко већег броја резултата измерених ван грејне сезоне. У подацима у реду 2019. пондерисањем је донекле исправљен тај недостатак.

Ова индикативна мерења PM_{10} су служила као допунски мониторинг, уз већ постојећи континуирани, који се врши на мерном месту АМСКВ Косјерић. Ови подаци у основи служе за контролу квалитета ваздуха у самом центру града, у непосредној близини градске котларнице и предузећа „Елкок". Из добијених резултата се види да средње годишње вредности прелазе граничну вредност за календарску годину, а да параметар 90.4 перцентил прелази дозвољену дневну граничну вредност.

Анализа тренда захтева обраду података из петогодишњег периода. Да би се стекао увид у тренд искомбиновани су подаци о средњим годишњим вредностима са оба мерна места. У годинама где недостају подаци на мерном месту АМСКВ Косјерић, убачени су подаци са „Елкока". Тако су једино изостављени подаци за 2017. годину. На следећем дијаграму представљен је укупни тренд 2011.-2020. година, те петогодишњи тренд 2011.-2015. година и 2015.-2020. година, дакле шестогодишњи период са 5 средњих годишњих вредности.

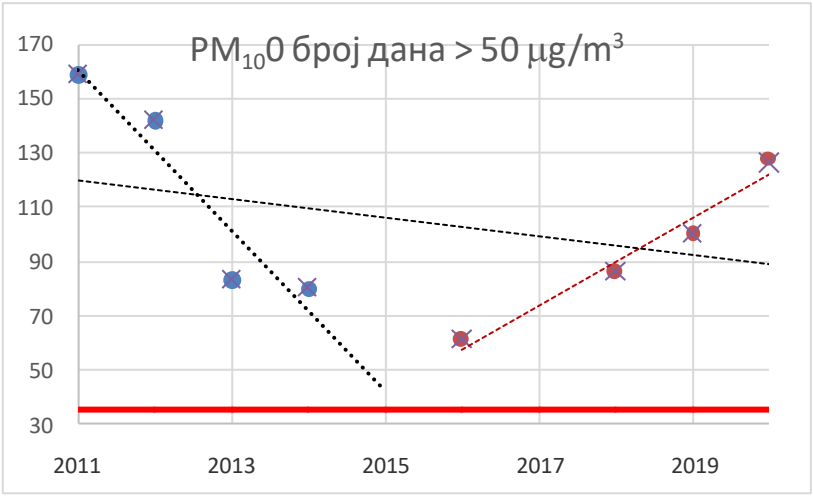


Дијаграм 1: Вредности средње годишње концентрације PM_{10} у периоду 2011.-2020. година

Линија на 40 $\mu g/m^3$ приказује годишњу граничну вредност за PM_{10}.

У периоду 2011.-2015. година евидентан је тренд смањења годишњих средњих вредности (бордо линија), коме су нарочито допринели резултати из 2013. и 2014. године. Међутим, у следећем интервалу 2015.-2020. година, тренд је бележио благи пораст (зелена линија) и у већој је сагласности са укупним трендом. Укупни тренд (црна линија) одражава релативно константну вредност од 50 $\mu g/m^3$ током читавог периода. Не треба дубље улазити у анализу недоследности тренда у току периода 2011.-2020. година, првенствено што је из данашње перспективе (2021. година) релевантно кретање у последњих неколико година. У случају да је опадајући тренд био узрокован системским мерама смањења емисија, не би се у наредном периоду вратиле високе вредности. Највероватније је да је тренд мање више константан, а да су варијације последица варијабилности годишњих климатолошких параметара.

На следећем дијаграму приказан је тренд кретања броја дана са средњим дневним концентрацијама већим од дозвољених 50 $\mu g/m^3$, изражених преко 90.4 перцентила.



Дијаграм 2: Вредности 90.4 перцентила PM_{10} у периоду 2011.-2020. године

Црвена линија на 35μg/m^3 представља дозвољени број дана са прекорачењима дневне граничне вредности. У 2016. години је процењена вредност из индикативних мерења. Дијаграм прати тренд који важи и за годишње средње вредности. Два реципрочна тренда дају један дугорочно стабилнији тренд, али уз констатацију да је вредност из 2020. године ипак мања од оних 2011. и 2012. године.

Из претходно наведеног јасно је да су годишње граничне вредности прекорачене у континуитету. Поставља се питање степена прекорачења. Узимајући податке о концентрацијама PM_{10} из 2020. године, израђен је прорачун степена смањења емисије потребног за усаглашавање са граничним вредностима из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013).

Емисија PM_{10} честица, која је утицала на мониторинг на мерном месту АМСКВ Косјерић у 2020. години резултирала је средњом годишњом вредношћу 55.7 μg/m^3 и са 126 дана са прекорачењем дневне граничне вредности од 50 μg/m^3.

Да би се средња годишња вредност довела на прописани ниво од 40 μg/m^3, потребно је смањити емисије PM_{10} за 28.2%. То би решило само део проблема јер би број дана> 50 μg/m^{3}остао изнад дозвољеног броја од 35 дана.

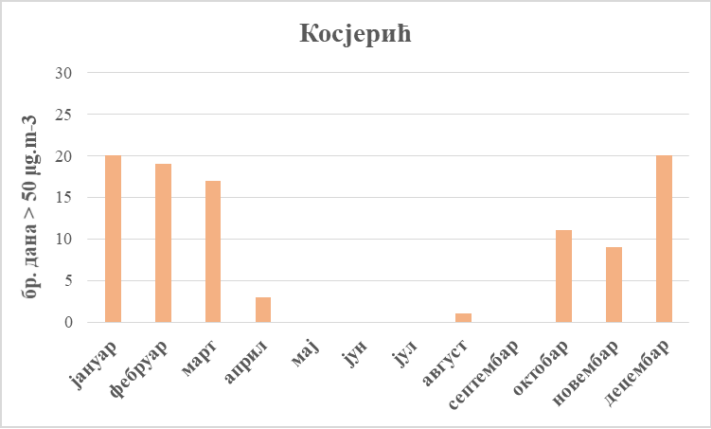
Тек би смањење од 45.8% довело до усаглашавања резултата са граничним вредностима. Другим речима, да се у 2020. години емитовало 45.8% PM_{10} честица мање, средња годишња вредност би била 30.2 μg/m^3, а број дана са вредностима већим од 50 μg/m^3 био би 35.

Проценат редукције емисије PM_{10}	**Укупна емисија 2020.**	**Редукција 28.2%**	**Редукција 45.8%**
Средња годишња вредност μg/m^3	55.7	40.0	30.2
Дани > 50 μg/m^3	126	68	35

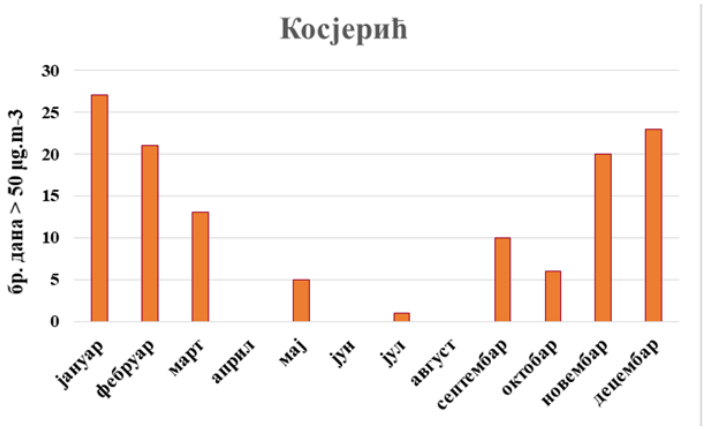
Табела 13: Проценат редукције емисије PM_{10}

4.2.3. Сезонске варијације концентрације PM_{10}

У Годишњем извештају Агенције за заштиту животне средине РС из 2020. године објављен је следећи дијаграм (подаци су из 2019. године).



Дијаграм 3: Број дана > 50 μg/m^3 у 2019. години (Годишњи извештај за 2019. СЕПА)



Дијаграм 4: Број дана > 50 µg/m^3 у 2020. години
(Годишњи извештај за 2020. СЕПА)

Дијаграм показује да се прекорачења дневних граничних вредности дешавају углавном у зимском периоду. Резултати из 2020. године имају сличан сезонски тренд, с тим да се ван грејне сезоне бележи 16 дана са PM_{10}>50 µg/m^3 (5 дана у мају, 1 у јуну и 10 у септембру).

Поређењем резултата у данима када су вршена мерења на оба мерна места (АМСКВ Косјерић и „Елкок“), у току 2020. године, добијају се следећи односи:

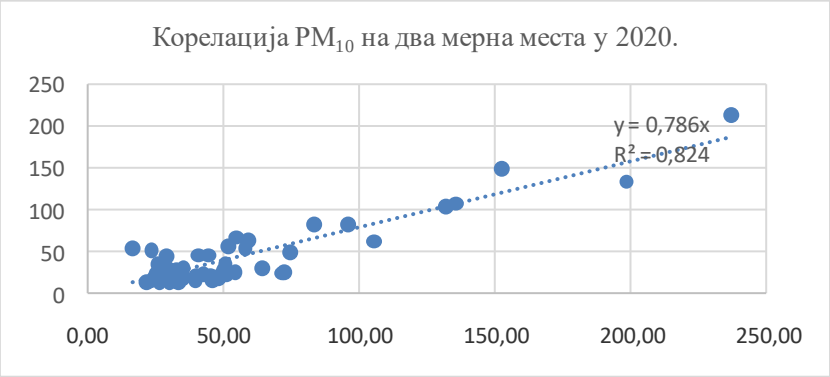
PM_{10}µg/m^3	Број парова	АМСКВ	ЕЛКОК	Елкок/АМСКВ
2020.	49	57.6	44.5	0.77
Грејна сезона 2020.	35	73.9	68.8	0.93
Ван грејне сезоне 2020.	24	42.1	21.2	0.50

Табела 14: Упоредни резултати средњих сезонских вредности PM_{10} на два мерна места у 2020. години

Ван грејне сезоне, средња вредност на АМСКВ Косјерић је дупло већа, док се у грејној сезони однос приближава на мање од 10%. Треба рећи да у подацима за 2019. годину скоро да и нема разлике. Ипак однос у 2020. години говори да је степен емисије на АМСКВ Косјерић ван грејне сезоне интензивнији. То је лако објаснити близином саобраћајнице-пута за Сечу реку, којом пролази и транспорт за цементару. Такође, ово мерно место је ближе цементари, која емитује PM_{10} у току читаве године.

PM_{10} µg/m^3	Број парова	АМСКВ	ЕЛКОК	Елкок/АМСКВ
2019.	42	39.7	38.6	0.97
Грејна сезона 2019.	14	58.9	58.6	0.99
Ван грејне сезоне 2019.	28	30.1	28.7	0.95

Табела 15: Упоредни резултати средњих сезонских вредности PM_{10} на два мерна места у 2019. години



Дијаграм 5: Корелација PM_{10} на два мерна места у 2020. години

4.2.4. Метали у PM_{10}

Метали се одређују хемијском анализом садржаја филтер папира из узорака који су добијени узорковањем PM_{10} честица референтном гравиметријском методом. Усаглашеност добијених резултата оцењује се у односу на граничне и циљне вредности из Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013) које су презентоване у тексту под тачком-Стандарди квалитета ваздуха.

Уредба је прописала граничну вредност (дневну и годишњу) за олово, и циљне вредности (годишње) за арсен, кадмијум и никал.

	Олово		**Арсен**	**Кадмијум**	**Никл**	**Број узорака**	**Мерно место**	**Установа која је вршила мерења**
	Средња годишња вредност	**Макс. дневна вредност**	**Средња годишња вредност**	**Средња годишња вредност**	**Средња годишња вредност**			
Јединица мере	µg/m³	µg/m³	ng/m³	ng/m³	ng/m³			
Годишња циљна вредност			6	5	20			
Годишња гранична вредност	0.5							
Дневна гранична вредност		1						
2012.	0.005	0.017	1.4	0.3	5.7	41	Дечји вртић	ЗЗЈЗ
2013.	0.011	0.061	1.4	0.6	7.3	56	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2014.	0.006	0.016	0.9	0.2	6.0	42	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2015.	0.006	0.022	0.8	0.3	5.5	57	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2016.	0.004	0.012	0.6	0.2	6.1	48	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2019.	0.006	0.012	0.8	0.4	4.1	42	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2019.	0.004	0.032	4.8	0.3	2.4	56	АМСКВ	Агенција
2020.	0.006	0.034	0.8	0.4	4.6	42	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2020.	0.002	0.024	5	0.4	3	51	АМСКВ	Агенција

Табела 16: Преглед средњих годишњих вредности за метале из PM_{10}

У посматраном периоду од 2012. до 2020. године нису забележена прекорачења граничних вредности за олово, нити циљних вредности за арсен, кадмијум и никал. Треба и овде напоменути да недостају резултати за 2017. и 2018. годину.

У том периоду је постојао мониторинг, наиме Завод за јавно здравље Ужице је вршио индикативни мониториг укупних суспендованих честица, уместо PM_{10}. У следећој табели бр.17 приказане су вредности концентрације метала у укупним суспендованим честицама (ТСП). Како не постоје граничне вредности за метале у ТСП, вредности се могу упоредити са нормама за метале у PM_{10}, приказане у табели бр. 17. То има смисла зато што се, како је у уводу назначено, честице величине до 10μm (PM_{10}) садрже у узорку ТСП. Тако можемо видети да ни у 2017. и 2018. години није било прекорачења граничних вредности за олово, ни циљних вредности за арсен, кадмијум и никал.

	Олово		**Арсен**	**Кадмијум**	**Никл**	**Број узорака**	**Мерно место**	**Установа која је вршила мерења**
	Средња годишња вредност	Макс. дневна вредност	Средња годишња вредност	Средња годишња вредност	Средња годишња вредност			
Јединица мере	μg/m^3	μg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3			
2017.	0.014	0.049	1.8	2.3	5.7	56	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ
2018.	0.033	0.083	1.1	4.8	5.5	56	Елкок раскрсница	ЗЗЈЗ

Табела 17: Преглед средњих годишњих вредности за метале из ТСП-индикативни мониторинг Завода за јавно здравље Ужице

4.2.5. Суспендоване честице $PM_{2.5}$- индикатор изложености становништва

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

У Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013) у прилогу XIII утврђује се:

Циљ за смањење изложености од важности за АЕИ у 2012. години		**Рок за достизање циља за смањење изложености**
Почетна концентрација у μg/m^3	Циљ смањења изражен у процентима	2022. година
< 8,5 = 8,5	0 %	
> 8,5 — < 13	10 %	
= 13 — < 18	15 %	
= 18 — < 22	20 %	
≥ 22	Све одговарајуће мере у циљу достизања 18 μg/m^3	

Табела 18: Национални циљ за смањење изложености суспендованим честицама PM$_{2.5}$

Дакле, да би се остварио национални циљ смањења изложености суспендованим честицама, потребно је од 2012. године, као почетне године до 2022. године, свим одговарајућим мерама смањивати по прогресивној стопи све просечне концентрације PM$_{2.5}$, у распону од 8.5-22 μg/m^3, а тамо где су једнаке и веће од 22 μg/m^3, смањити на ниво 18 μg/m^3 до 2020. године. За 2017. годину постављен је просечни индикатор изложености (Табела бр. 19).

Дозвољени ниво изложености	Рок за достизање дозвољеног нивоа изложености
20 μg/m^3	2017. година

Табела 19: Просечни индикатор изложености за 2017. годину

Мониторинг PM$_{2.5}$ врши Агенција за заштиту животне средине РС на својој Аутоматској мерној станици-АМСКВ Косјерић. У следећој табели дати су подаци из годишњих извештаја:

Година	Средња годишња вредност μg/m^3	Расположивост података	АЕИ$_{PM2.5}$ Србија μg/m^3
2011.	63	100	
2018.	31.5	90	
2019.	30	92	29
2020	38	90	26
АЕИ Косјерић (2020.) трогодишњи просек	33.2		

Табела 20: Средња годишња вредност PM$_{2.5}$

АЕИ-просечни индикатор изложености становништва суспендованим честицама у Косјерићу, као просечна годишња концентрација PM$_{2.5}$ на мерном месту АМСКВ Косјерић, у периоду 2018, 2019. и 2020. година износи АЕИ=33.2 μg/m^3.

Ова вредност одступа од националних циљева о смањењу изложености становништва суспендованим честицама и захтева предузимање мера на смањењу емисија PM$_{2.5}$ честица за 45.7%.

4.3. Азот диоксид

Из анализе емисија може се видети да највеће количине емитује „Титан цементара Косјерић“. У овом тренутку нема података за саобраћај, али се управо овај извор сматра најзначајнијим када су у питању коцентрације азот диоксида у ваздуху.

Постоји мишљење да NO_2 нема директни ефекат, него да се иза његовог присуства крије деловање примарних-ултрафиних честица, метала, полицикличних ароматичних угљоводоника и других органских материја, као и угљен моноксида и азот моноксида, у близини саобраћајница. NO_2 тако може послужити као маркер за присуство ових набројаних полутаната. Било да има директан или индиректан ефекат, тај ефекат се разматра веома озбиљно.

Употребом филтера на дизел возилима, у складу са захтевима Euro 5 стандарда и смањењем сумпора у горивима, удружени смањили су се нивои ултрафиних честица, чађи (BC), елементарног и органског угљеника, али су концентрације NO_2 остале исте, па су се односи NO_2/UFPM, NO_2/BC и NO_2/EC повећали. На пример у Лондону (на саобраћајним мерним местима) однос NO_2 и броја ултрафиних честица дупло се повећао за две године. Врло значајна карактеристика азот диоксида је да се он уплиће у фотохемијске реакције, поготово под утицајем UV зрачења, па тако може бити и прекурсор настајању озона, као и последица његовог стварања. Азотни оксиди, поготово азотни оксид се јавља као примарни продукт сагоревања, док се азот диоксид појављује одложено као његов оксидациони продукт. Ланац фотохемијских реакција, у које је уплетен азот диоксид, води до стварања врло токсичних пероксиацетил нитрата и тзв. фотохемијског смога.

Ефекти деловања азот диоксида зависе од времена излагања или експозиције, деле се на краткорочне и дугорочне. Краткотрајним временом излагања подразумевасе 1-часовно и 24-часовно излагање. Као индикатор краткорочне изложености служи 1-часовна и 24-часовна средња вредност NO_2. Индикатор дугорочне изложености је средња годишња вредност NO_2 и број дана у току године са вредностима концентрација NO_2 изнад сатног лимита од 150 µg/m3.

Краткорочни здравствени ефекти излагању NO_2 који су документовани, квантификовани су:

- Морталитет (општи), чији је индикатор дневна максимална 1-часовна концентрација NO_2,
- Број болничких пријема услед респираторних обољења код свих узраста, који се повезују са индикатором дневном максималном 1-часовном концентрацијом NO_2,
- Број болничких пријема услед респираторних обољења код свих узраста, који се повезују са индикатором стредњом дневном 24 -часовном концентрацијом NO_2.

Здравствени ефекти код дуготрајног излагања NO_2 који су документовани, квантификовани су:

- Морталитет (општи за узраст 30+ година), чији је индикатор средња годишња концентрација NO_2;
- Преваленција симптома бронхитиса код астматичне деце узраста 5-14 година, индикатор средња годишња концентрација NO_2.

4.3.1. Стандарди квалитета ваздуха

Азот диоксид				
Период усредњавања	**Гранична вредност**	**Граница толеранције**	**Толерантна вредност**	**Рок за достизање граничне вредности(1)**
Један сат	150 μg/m^3, не сме се прекорачити више од 18 пута у једној календарској години	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 %	225 μg/m^3	1. јануар 2021. године
Један дан	85 μg/m^3	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 %	125 μg/m^3	1. јануар 2021. године
Календарска година	40 μg/m^3	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 %	60 μg/m^3	1. јануар 2021. године

Табела 21: Граничне вредности за азот диоксид - Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

4.3.2. Азот диоксид у периоду 2011.-2020. година

Подаци у наредној табели су статистички приказ резултата добијених на АМСКВ Косјерић, а објављени су у годишњим извештајима о квалитету ваздуха Агенције за заштиту животне средине РС.

	Средња годишња вредност	**Број прекорачења >150 μg/m^3**	**Максимална дневна вредност**	**19 у низу максималних сатних концентрација**	**Расположивост**
2011.	16	0	51	86.1	100
2012.	19	0	62	85.2	99
2013.	13	0	31	57.3	87
2019.	26	0	73	109.6	88
2020.	25	0	65	88	95.7

Табела 22: Преглед годишњих статистичких података за NO_2 (Годишњи извештај СЕПА за период 2011.-2020. година)

Према приказаним резултатима азот диоксид је полутант који не ремети квалитет ваздуха.

4.4.Озон

Природни озон се углавном налази у стратосфери, у зони између 15 и 50 km. Формира се интеракцијом. Овај озонски омотач је „добар озон“, који игра улогу заштитног слоја атмосфере од штетног UV зрачења. У стратосфери се налази око 90% озона. Природни озон налази се и у приземном слоју-тропосфери. Нешто од стратосферског озона може да „сиђе“ у приземне слојеве и формира тзв. природни „background“ од 10 до 20 делова на милијарду (ppb). Међутим, вредности озона у приземном слоју могу да буду и за ред величине веће услед стварања озона из других гасовитих полутаната. Најчешће се озон формира услед интеракције UV фотона на молекуле NOx-азотних оксида. Озон у већим концентрацијама формира се као секундарни полутант услед повећаних концентрација азот диоксида. У летњим месецима, у ваздуху се тако налази каратеристична смеса азотних оксида, азот диоксида и озона, која не зависи само од интензитета извора емисије, него и метеоролошких услова, постојања додатних полутаната, итд. Овакав ваздух може изазвати иритације дисајних органа и очију и видљива оштећења на вегетацији.

Здравствени ефекти код дуготрајног излагања O_3, који су документовани, квантификовани су:

- Морталитет респираторних болести у добу 30+, чији је индикатор средња вредност 8-часовних дневних максимума O_3 за период април-септембар.

Краткорочни здравствени ефекти излагању O_3, који су документовани, квантификовани су:

- Морталитет (општи), чији је индикатор дневна максимална 8-часовна средња вредност концентрација O_3.

4.4.1. Стандарди квалитета ваздуха

Циљ	Период рачунања просечне вредности	Циљна вредност	Рок за достизање циљне вредности
Заштита здравља људи	Максимална дневна осмочасовна средња вредност	120 μg/m^3 се не сме прекорачити у више од 25 дана по календарској години у току три године мерења[14]	1. јануар 2018. год.

Табела 23: Циљна вредност за приземни озон - Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

[14] Ако трогодишњи или петогодишњи просек не може да се одреди на основу комплетних и скупова узастопних годишњих података, минимални годишњи подаци неопходни за проверу усаглашености са циљним вредностима су: за циљну вредност у циљу заштите здравља људи: валидни подаци за период од једне године

4.4.2. Озон у периоду 2011.-2020. година

O_3	Средња годишња вредност	Број дана > 120 μg/m³	Максимална 8h вредност	26 у низу максималних дневних концентрација
2011.	74	27	146	121
2012.	50	54	169	132.4
2019.	65.6	3	131	105.3
2020.	57	4	128	99

Табела 24: Преглед годишњих статистичких података за озон (Годишњи извештај СЕПА за период 2011.-2019. година)

Максималне 8-часовне вредности у 2019. и 2020. години су прекорачене у знатно мањем броју него у 2011. и 2012. години.

Година/квартал	Средња квартална вредност дневних 8h максимума μg/m³			
	I	II	III	IV
2019.*	56.2	79.9	87.7	40.3
2020.*	46.7	81.3	76.8	22.9

Табела 25: Средња квартална вредност дневних 8h максимума μg/m³

*Ови подаци су израчунати из неверификованих података аутоматског мониторинга Агенције за заштиту животне средине РС.

Као што се види из Табеле бр. 25, највеће вредности се бележе у другом и трећем кварталу. Разлог је већи интензитет UV зрачења, али такође и прекурсора озона, међу којима су азотни оксиди. Континуирани извор азотних оксида током читаве године представља саобраћај и индустрија, посебно „Титан цементара“.

4.5. Угљен моноксид

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

4.5.1. Стандарди квалитета ваздуха

Период усредњавања	Гранична вредност
Максимална дневна осмочасовна средња вредност	10 mg/m^3
Један дан	5 mg/m^3
Календарска година	3 mg/m^3

Табела 26: Граничне вредности за угљен моноксид -Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

4.5.2. Угљен моноксид у периоду 2011.-2020. година

CO	Средња годишња вредност	Број дана >125 mg/m^3	Средња годишња максимална 8 h вредност	Максимална 8 h вредност	Број дана >10 mg/m^3
	yr avg	d>5	yave max 8h	y max 8h	
2011.		0	0.8	5.6	0
2012.		3	0.72	6.6	0
2013.		0	0.85	7.2	0
2014.		1	0.8	6.7	0
2019.	0.61	0	0.91	5.7	0
2020.	0.70	0	1.05	7.51	0

Табела 27: Преглед годишњих статистичких података за угљен моноксид (Годишњи извештај СЕПА за период 2011.-2020. година)

Угљен моноксид је карактеристичан продукт непотпуног сагоревања, па се његово појављивање везује за изворе, какви су саобраћај и сагоревање чврстог горива. Резултати мерења концентрација угљен моноксида не показују неусаглашености са граничним вредностима, поготово у 2019. и 2020. години. Његово мерење има основа јер максимална 8-часовна годишња вредност прелази доњу границу оцењивања (5 mg/m^3), а у 2020. години и горњу границу оцењивања (7 mg/m^3).

4.6. Сумпор диоксид

Сумпор диоксид је гас са надражујућим дејством, који спада у основне загађиваче ваздуха. У атмосферу се емитује претежно услед сагоревања горива која садрже сумпор и његова једињења

као примесу. Као продукт сагоревања сумпор се у ваздуху појављује у облику оксида, најчешће сумпор диоксида, који се даљим хемијским трансформацијама могу јавити и у облику сумпорне киселине или честица сулфата. Смањењем употребе угља као енергента за ложење, смањила се и концентрација сумпор диоксида у ваздуху.

4.6.1. Стандарди квалитета ваздуха

Период усредњавања	Гранична вредност
Један сат	350 μg/m^3, не сме се прекорачити више од 24 пута у једној календарској години
Један дан	125 μg/m^3, не сме се прекорачити више од 3 пута у једној календарској години
Календарска година	50 μg/m^3

Табела 28: Граничне вредности за сумпор диоксид - Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

4.6.2. Сумпор диоксид у периоду 2011.-2020. година

SO_2	Средња годишња вредност μg/m^3	Број дана > 125 μg/m^3	Максимална дневна вредност μg/m^3	4 у низу максималних дневних концентрација μg/m^3	25 у низу максималних сатних концентрација μg/m^3
2011.	12	0	59	30.3	88.3
2012.	10	0	56	36.4	83.8
2013.	12	0	38	25.6	57.5
2019.	7	0	16	14.3	31.6
2020.	7	0	22	18	37.5

Табела 29: Преглед годишњих статистичких података за сумпор диоксид (Годишњи извештај СЕПА за период 2011.-2020.година)

Резултати из табеле бр. 29 показују усаглашености са граничним вредностима. У 2019. и 2020. години, максималне дневне вредности не прелазе доњу границу оцењивања, тако да се може рећи да су измерене концентрације релевантне, првенствено у смислу утицаја на вегетацију.

4.7. Бензо(а)пирен

Бензо(а)пирен је типични представник полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАХ-ова), велике групе (неколико стотина) органских једињења са два или више кондензована ароматична прстена. Већина ПАХ-ова имају низак напон паре и лако се адсорбују на суспендоване честице. ПАХ-ови се стварају у пиролитичким процесима, поготово код непотпуног сагоревања органских материја. Извори обухватају широк дијапазон индустријских и других активности од

прераде сирове нафте и руде угља и њиховог сагоревања у индустији, као и за потребе грејања, чак и природним гасом. ПАХ-ови се стварају и у процесу сагоревања отпада, потичу из саобраћаја моторних возила, а стварају се и у кувању. Добро је познато да се налазе и у дуванском диму.

Бензо(а)пирен је сврстан у групу 1 хуманих канцерогена, на основу доказа о канцерогенези на експерименталним животињама. Не постоје епидемиолошки подаци о деловању изолованог бензо(а)пирена. Експозиција бензо(а)пирена и комлексних смеша бензо(а)пирена и других ПАХ-ова доводи до генотоксичних ефеката и развоја тумора плућа.

4.7.1. Стандарди квалитета ваздуха

У Прилогу XII Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Службени гласник РС“ , бр, 11/2010, 75/2010 и 63/2013) дате су циљне вредости за арсен, кадмијум, никл и бензо(а)пирен за просечну годишњу вредност укупног садржаја суспендованих честица PM10.

Циљне вредности за арсен, кадмијум, никл	
Загађујућа материја	Циљна вредност
Арсен	6 ng/m^3
Кадмијум	5 ng/m^3
Никл	20 ng/m^3
Бензо(а)пирен	1 ng/m^3

Табела 30: Циљне вредности за арсен, кадмијум, никл

4.7.2. Бензо(а)пирен - 2020. година

Бензо(а)пирен	**Средња годишња вредност ng/m^3**	**Макс. дневна концентрација ng/m^3**	**Број узорака**
2020.	4	18.78	44

Табела 31: Годишњи статистички подаци за бензо(а)пирен (Годишњи извештај СЕПА за 2020. годину)

Средња годишња вредност за бензо(а)пирен је већа од циљне вредности, а то је случај и у другим градовима са концентрацијама PM_{10} изнад граничних вредности.

4.8. Укупне таложне материје

Овај параметар одражава присуство крупних фракција прашине које не опстају у лебдећем стању, него се таложе. Пасивни тип узорковања таложних материја прати једномесечни флукс мокрог и сувог таложења на јединици површине. Овај параметар не стоји у вези са проценама здравственог ризика, већ се користи као индикатор запрашености, у некој средини, претежно у близини познатих емитера прашине. Завод за јавно здравље Ужице од 2005. године врши мониторинг укупних таложних материја и метала у њима, на мерним местима распоређеним по граду: Црепана, Дуњићи, Водовод, Елкок-раскрсница, Галовићи-гробље, Основна школа, Лугови.

4.8.1. Стандарди квалитета ваздуха

Период усредњавања	Максимална дозвољена вредност
Један месец	450 mg/m^2/dan
Календарска година	200 mg/m^2/dan

Табела 32: Граничне вредности за укупне таложне материје (Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха „Службени гласник РС“, број 11/2010, 75/2010 и 63/2013)

4.8.2. Укупне таложне материје у периоду 2016.-2020. година

Година	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Мерно место	Средња годишња вредност mg/(m^2·dan)				
Црепана	108.4	194.0	**306.6**	**287.6**	**248.1**
Дуњићи	119.3	113.2	147.2	**322.0**	**280.6**
Водовод	80.6	114.1	134.3	174.4	151.0
Елкок - раскрсница	152.5	89.4	136.3	177.4	105.8
Галовићи-гробље	39.3	108.9	153.0	137.5	162.1
Основна школа	108.3	85.0	146.9	103.1	94.8
Лугови	-	-	134.2	150.4	71.2

Табела 33: Преглед средњих годишњих вредности за 2016.-2020. годину

Прекорачења годишње максимално дозвољене вредности бележе се на мерном месту Црепана и Дуњићи. Црепана је позиционирана близу АМСКВ Косјерић и вероватно одражава прашину коју емитује саобраћај.

Година	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.
Мерно место					
Црепана	0	0	3	3	1
Дуњићи	0	0	0	2	2
Водовод	0	0	0	0	1
Елкок - раскрсница	0	0	0	1	0
Галовићи-гробље	0	0	0	0	0
Основна школа	0	0	0	0	0
Лугови	-	-	2*	1	0

Табела 34: Прекорачења месечне максимално дозвољене вредности > 450 mg/(m^2·dan)

*Прекорачења услед контаминације узорка

Прекорачења месечне максимално дозвољене вредности бележе се на мерном месту Црепана и Дуњићи, спорадично и на другим мерним местима. Најчешћа прекорачења забележена су у јуну-4 пута и августу-4 пута.

4.8.3. Метали у укупним таложним материјама

У укупним таложним материјама врши се анализа метала: олова, кадмијума, арсена, никла и цинка.

4.8.3.1. Стандарди квалитета ваздуха

Стандарди квалитета за метале у укупним таложним материјама позајмљени су из немачког стандарда TA LUFT јер у нашим прописима не постоје граничне вредности.

	Референца	**Јединица**	**Време усредњавања**	**Дозвољена вредност**
арсен	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	µg/m²·dan	година	4
олово			година	100
кадмијум			година	2
никал			година	15

Табела 35: Граничне вредности за метале у укупним таложним материјама (немачки стандард TA LUFT)

4.8.3.2. Метали у укупним таложним материјама у периоду 2016.-2020.

Елкок - раскрсница	**олово**	**кадмијум**	**арсен**	**никл**	**цинк**
	µg/m²·dan				
2016.	5	0.21	0.6	20.5	-
2017.	15.9	1.11	<0.1	15.9	66.1
2018.	5.05	0.25	0.07	16	75.9
2019.	4.41	0.21	0.1	14.9	59.3
2020.	3.26	0.15	0.07	14.4	48.7

Табела 36: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја за период 2016.-2020. година (мерно место Елкок-раскрсница)

Основна школа	**олово**	**кадмијум**	**арсен**	**никл**	**Цинк**
	µg/m²·dan				
2016.	3.17	0.08	0.4	12.7	
2017.	3.23	0.11	<0.1	9.4	41.3
2018.	3.12	0.11	0.08	7.7	46.78
2019.	4.23	0.13	0.07	9.09	34.4
2020.	1.9	0.09	0.07	6.31	29.1

Табела 37: Преглед средњих годишњих вредности за метале из таложних материја за период 2016.-2020. година (мерно место Основна школа)

Никл у таложним материјама прелази дозвољену годишњу вредност на мерном месту Елкок-раскрсница. Никл је карактеристичан за емисију из котларница, када се као енергент користи мазут.

5. Извори загађења ваздуха

На квалитет ваздуха у општини Косјерић утичу првенствено емисије загађујућих материја из:

1. Котларница и индивидуалних ложишта,
2. Индустрије (специфично загађење) и
3. Саобраћаја.

Извори загађивања ваздуха могу се сврстати у две групе: стационарни извори и мобилни извори.

Испитивање емисије загађујућих материја из стационарних извора обухвата одређивање масених концентрација и масених протока следећих материја: оксида сумпора, изражених као SO_x/SO_2, оксида азота изражених као NO_x/NO_2 и укупних прашкастих материја.

Мобилни извори загађења су превозна средства са моторима са унутрашњим сагоревањем (аутомобили, аутобуси, транспортна возила, грађевинске и пољопривредне машине...).

5.1. Стационарни извори загађења

Котларнице и индивидуална ложишта, у којима се углавном користе чврста фосилна горива, су један од највећих извора загађења ваздуха на територији општине.

Димни гасови, који се из ложишта емитују у атмосферу, садрже штетне материје, као што су: угљен моноксид, сумпорни оксиди, азотни оксиди, гасовита неорганска једињења флуора и хлора и прашкасте материје, тешки метали.

5.1.1. Јавне и друге котларнице

ЈКП „Градска топлана“ Косјерић је једино предузеће на територији града које се бави производњом и дистрибуцијом топлотне енергије за потребе објеката прикључених на систем даљинског грејања. У надлежности овог предузећа је одржавање и развој система даљинског грејања града. Топлана има у погону једну котларницу са два котла, укупног инсталисаног топлотног капацитета од 7,5 MW (4 MW + 3,5 MW) и два димњака висине 18 m. Енергент који се користи за производњу топлотне енергије је мазут.

Из система даљинског грејања ЈКП „Градска топлана“ Косјерић греје се 21.679 m^2.

Укупна потребна количина топлотне енергије за грејање објеката који су прикључени на топлану је 6.619.152 kWh/god. За грејну сезону потроши се 796 t мазута, при чему се у атмосферу емитује 2.556 t/god CO_2.

У наредној тебели дат је преглед највећих емитера-котларница на градском подручју.

Назив субјекта	**Капацитет котла**	**Врста енергента**
ЈКП „Градска топлана“	7,5 MW (4+3,5 MW)	мазут
Хотел Олимпик	350 kW	дрва
Пекара „Атос“	500 kW	угаљ и дрва
Млекара „МИН“	350 kW	дрва
ОШ „Мито Игумановић"	945 kW	угаљ и дрва
„Техничка школа“ Косјерић	521 kW	угаљ и дрва
Дом здравља „Др Димитрије Питовић“	390 kW	мазут

Табела 38: Котларнице на територији општине Косјерић (> 50kw)

Општина Косјерић нема успостављен Локални регистар извора загађивања и не располаже подацима о мерењима емисија из котларница, осим котларнице ЈКП **„**Градска топлана“ Косјерић.

5.1.2. Индивидуална ложишта домаћинстава

Процењује се да на подручју општине има око 1400 индивидуалних ложишта. Продукти сагоревања из ових ложишта се претежно задржавају у најнижим (приземним) деловима атмосфере због релативно ниских димњака, специфичне конфигурације терена и неповољног струјања ваздушних маса. На врсту и квалитет енергената, као и на сам процес сагоревања у овим ложиштима тешко је утицати зато што су то у највећој мери ложишта у домаћинствима. Значајна већина, око 90 % становника, користи дрво и угаљ за грејање у индивидуалним ложиштима.

Нема начина контроле квалитета дрвног огрева који користе грађани. Топлотна моћ дрвета зависи од нивоа влаге. Ниво влаге не би требао бити изнад 25% (оптималан ниво 20%). Повећани ниво влаге смањује топлотну моћ дрвета јер се део енергије троши на испаравање воде. Такође, приликом сагоревања дрвета са високим процентом влаге појављује се већа количина дима и чађи. Поред угља и дрвета, неретко се дешава да се у котловима спаљују мање количине других сировина попут пластике, тканина, гума...

Домаћинства	Број објеката (процена)
Укупан број домаћинстава у оквиру 1. урбанистичке зоне	930
Куће до 100 m^2	310
Куће преко 100 m^2	620
Објекти са урађеним термичким омотачем	400
Број домаћинстава која као енергент користе угаљ и дрва	550
Број домаћинстава која као енергент користе пелет	74
Број домаћинстава која као енергент користе струју	50
Број домаћинстава која су прикључена насистем даљинског грејања (СДГ)	256

Табела 39: Домаћинства у првој зони и енергенти који се користе у индивидуалним ложиштима (2021. год.)

Домаћинства	Број објеката (процена)
Укупан број домаћинстава у оквиру 2. урбанистичке зоне	310
Куће до 100 m^2	90
Куће преко 100 m^2	220
Објекти са урађеним термичким омотачем	80
Број домаћинстава која као енергент користе угаљ и дрва	238
Број домаћинстава која као енергент користе пелет	52
Број домаћинстава која као енергент користе струју	20
Број домаћинстава која су прикључена на СДГ	-

Табела 40: Домаћинства у другој зони и енергенти који се користе у индивидуалним ложиштима (2021. год.)

Домаћинства	Број објеката (процена)
Укупан број домаћинстава у оквиру 3. урбанистичке зоне	160
Куће до 100 m^2	70
Куће преко 100 m^2	90
Објекти са урађеним термичким омотачем	60
Оквиран број домаћинстава која као енергент користе угаљ и дрва	137
Оквиран број домаћинстава која као енергент користе пелет	23
Оквиран број домаћинстава која као енергент користе струју	-
Оквиран број домаћинстава која су прикључена на СДГ	-

Табела 41: Домаћинства у трећој зони и енергенти које се користе у индивидуалним ложиштима (2021. год.)

Напомена: Подаци који су приказани у табелама добијени су на основу анкете на терену

5.1.3. Индустрија

„Титан цементара Косјерић”



Слика 10: „Титан цементара Косјерић“ д.о.о.

„Титан цементара Косјерић” је лоцирана северозападно од града Косјерића на удаљености око два километра. Подручје које обухвата фабрика заузима површину од око 28,20 ha, у КО Галовићи.

Комплекс „Титан цементаре Косјерић” са јужне стране граничи индустријски колосек који спаја фабрику са железничком пругом Београд–Бар и регионални пут Косјерић–Сеча Река–Варда. Даље на југу налази се пољопривредно земљиште, изолована домаћинства и река Скрапеж која протиче на удаљености од око 500 m. Са западне стране налазе се изолована домаћинства и пољопривредне површине. Северозападно од комплекса, на удаљености од око 1 km налазе се коп кречњака „Суво Врело“ и коп лапорца „Галовићи“, пољопривредне површине и насеље Лучићи. Са северне стране налазе се изолована домаћинства и пољопривредне површине. Са источне стране налазе се пољопривредне површине, а југоисточно од комплекса на удаљености од око 2 km налази се град Косјерић. Изолована домаћинства са јужне и северозападне стране комплекса налазе се у непосредној близини на удаљености од око 50 m.

У непосредној близини комплекса нема других индустријских постројења.

На локацији комплекса, као и у њеној околини, не постоје заштићена подручја природе, археолошка налазишта, непокретна културна добра, као ни друга заштићена подручја на која може утицати обављање редовних активности у постројењу.

Генерално, главни утицаји процеса производње цемента на животну средину, односе се на потрошњу енергије и емисије, и ефекте емисија, загађујућих материја у ваздух. Производња клинкера у ротационој пећи представља најзначајнији део процеса у смислу утицаја на животну

средину. Друге емисије, чији су ефекти углавном мање значајни или су локалног карактера, су ниво буке у животној средини и отпадне воде.

„Титан цементара Косјерић" д.о.о. поседује Интегрисану дозволу још од 2011. године, када је исту добила као прву издату дозволу ове врсте у Србији. После престанка важења старе Интегрисане дозволе „Титан цементара Косјерић" је од Министарства заштите животне средине добила нову Интегрисану дозволу, број 353-01-00372/2018-03 од 10.07.2018. године. Овом дозволом су прописане граничне вредности емисије, у складу са најбољим доступним техникама (БАТ) које су строжије од граничних вредности прописаних домаћим прописима, и постројење ради у потпуности у оквиру прописаних граничних вредности.

Усаглашеност са прописима и најбољим праксама у области заштите животне средине, додатно је осигурана применом Система управљања заштитом животне средине, који је екстерно сертификован у складу са стандардом ISO 14001:2015. У свим аспектима утицаја на животну средину, постигнућа „Титан цементара Косјерић" далеко су боља од законом прописаних лимита. У циљу транспарентности у обављању својих активности „Титан цементара Косјерић" објављује петнаестодневне просечне вредности емисија на емитеру млина сировина и ротационе пећи, измерене на континуалним уређајима за мерење емисија, на веб-сајту: www.titan.rs. Средње годишње вредности емисија у ваздух објављују се у Интегрисаном годишњем извештају (http://www.titan.rs/public/uploaded_files/TCK_integrisani_Izvestaj%202020_SRB_web.pdf).

Емисије у ваздух

Карактеристични извори емисија у ваздух „Титан цементаре Косјерић" су тачкасти извори (димњаци, испусти) и дифузни извори (путеви, саобраћајнице, складишта).

У процесу производње цементног клинкера (цемента) релевантни су следећи полутанти:

- Прашкасте материје

Емисија прашкастих материја настаје у процесима дробљења и млевења сировинских материјала, технолошког процеса у ротационој пећи, транспорта, складиштења и млевења цементног клинкера, паковања цемента, транспорта, складиштења и млевења чврстог горива и др. За третман пречишћавање емисија прашкастих материја у ваздух, у „Титан цементари Косјерић", примењују се врећасти филтери којима су постигнуте вредности емисије на свим емитерима испод прописаних граничних вредности. На емитеру млина сировина и ротационе пећи, постигнуте вредности емисија су испод 4 mg/Nm^3.

- Оксиди азота (NO_X)

Процес производње клинкера је високотемпературни процес у коме долази до формирања азотних оксида (NO_X). Доминантни оксиди азота у излазним гасовима пећи за производњу клинкера су азот моноксид (NO) и азот диоксид (NO_2) који настају током процеса сагоревања. У „Титан цементари Косјерић", за смањење емисија азотових оксида у ваздух примењене су БАТ технике: оптимизација процеса, употреба „low NO_X" горионика, хлађење пламена. Применом ових техника постигнуте су вредности емисија NO_X испод 600 mg/Nm^3, на емитеру млина сировина и ротационе пећи.

- Оксиди сумпора (SO_2)

Сумпор диоксид настаје у процесу производње клинкера, сагоревањем, односно реакцијом кисеоника (оксидацијом) и сумпора (S). Вредности емисија оксида сумпора у „Титан цементари Косјерић", на емитеру млина сировина и ротационе пећи су испод 2 mg/Nm^3.

Тачкасти извори емисија загађујућих материја

Тачкасти извори емисија у „Титан цементари Косјерић" су:

- Млин сировина и ротациона пећ,
- Млин цемента,
- Млин чврстих горива,
- Дробилица,
- Силоси за хомогенизацију 1,
- Силоси за хомогенизацију 2,
- Вага пећи,
- Кофичасти транспортер клинкера,
- Изузимање клинкера из хале клинкера,
- Транспорт клинкера,
- Бункер клинкера и вага млина цемента,
- Транспорт цемента и силоси цемента,
- Ринфузни утовар цемента и силоси цемента,
- Пак машина,
- Котао 1 – котларница,
- Котао 2 – котларница,
- Котао на пелет – котларница.

Постројења за третман загађујућих материја

- Прашкасте материје

Уређаји за смањење емисија прашкастих материја, које настају у процесу производње „Титан цементаре Косјерић" су врећасти филтери.

Рад врећастих филтера заснива се на физичкој сепарацији честица из струје ваздуха помоћу филтерских врећа у циљу смањивања концентрација прашкастих материја пре испуштања у атмосферу. Прашкасте материје у излазним гасовима задржавају се на платнима врећастог филтера са којих се уклањају током циклуса отресања врећа филтера. Струје гасова које се доводе из различитих технолошких процеса улазе у врећасти филтер, пролазе кроз комору филтера у којој се налазе филтер вреће које задржавају прашкасте материје и уклањају их из струје гасова. Пречишћени гасови испуштају се из врећастог филтера у атмосферу. Сакупљене прашкасте материје на филтер врећама се отресају помоћу механичких или пнеуматских отресача и одговарајућим транспортерима враћају у процес.

„Титан цементара Косјерић" има уграђене врећасте филтере на емитерима: млин сировине и ротациона пећ, млин цемента, млин чврстих горива, дробилица, силоси за хомогенизацију 1, силоси за хомогенизацију 2, вага пећи, кофичасти транспотер клинкера, изузимање клинкера из хале клинкера, транспорт клинкера, бункер клинкера и вага млина цемента, транспорт цемента и силоси цемента, ринфузни утовар цемента и силоси цемента и пак машина.

Филтери, у зависности од модела, постижу ефикасност од 98 до 99,99%, што гарантује ниво емисија бољи од законом прописаних лимита.

- Оксиди азота (NO_X)

За смањење емисија азотових оксида у ваздух у „Титан цементари Косјерић" се примењују мере у складу са најбоље доступним техникама (BAT), и то:

- Горионик који се користи у ротационој пећи за производњу клинкера у „Титан цементари Косјерић" је „low NO_X burner", односно горионик са подешавајућим пламеном најновије генерације (Rotaflam AT Pillard), чија је основна карактеристика смањено стварање NO_X у односу на класичне горионике,
- Хлађење пламена за додатно смањење емисија NO_X.

Изворе емисија из котларница представљају:

- котао 1, капацитета 1,98 MW,енергент: мазут,
- котао 2, капацитета 1,98 MW, енергент: мазут – користи се као резервни котао,
- котао 3, капацитета 0,53 MW, енергент: пелет.

Мониторинг и мерење емисија у ваздух

Континуална мерења емисија врше се на емитеру после врећастог филтера млина сировина и ротационе пећи (NO_X, SO_2 и прашкасте материје) и на емитерима после врећастих филтера млина цемента и млина за чврста горива (прашкасте материје). Континуална мерења емисија врше се у складу са Решењем о сагласности за континуално мерење емисије из стационарних извора загађивања – за емитер ротационе пећи, емитер млина цемента и емитер млина за чврста горива, издатог од Министарства пољопривреде и заштите животне средине, број 353-01-33856/2015-17 од 13.05.2015. године. На наведеним емитерима врши се и контролно мерење емисије, једном годишње, од стране овлашћене организације. Ова мерења се врше као QAL2 и AST мерења, у складу са захтевима стандарда SRPS EN 14181.

Такође, сваке године се врши и додатно мерење емисија на емитеру пећи и млина сировина, у складу са интерним стандардима ТИТАН Групе од стране компаније ALFA Measurements.

Редовна периодична мерења емисија, у складу са Законом, врше се два пута годишње од стране овлашћених институција.

Ова мерења обухватају:

- мерење емисија бензена на емитеру млина сировина и ротационе пећи, после врећастог филтера,
- мерење емисија прашкастих материја на осталим емитерима (осим котлова), после врећастих филтера,
- мерења емисија на емитерима у котларници: угљен-моноксида (CO), азотових оксида (изражених као NO_2), сумпор диоксида (SO_2), затамњење димних гасова (димни број), односно емисије прашкастих материја-у зависности од врсте котла.

Дифузни извори емисија загађујућих материја

Дифузни извори емисија су неконтролисане емисије са складишта сировина и материјала, транспортних саобраћајница и одређених тачака пресипа материјала које нису унутар неког објекта.

Дифузне емисије састоје се од прашкастих материја и издувних гасова возила. Иако постоје ситне фугитивне честице у неким деловима процеса, већина чврстих честица су знатно већих димензија од честица из сагоревања или из технолошких процеса. Због те величине, фугитивне честице не могу се преносити далеко од места извора, и за разлику од емисија из технолошких процеса, одмах се у непосредној близини извора, таложе на земљу. Стога је количину фугитивних емисија тешко квантификовати јер нема начина да се количине измере. Визуелна сметња је кратког трајања, а проценат изостављеног материјала од укупне количине је занемарљив. Полутанти као што су издувни гасови из мотора возила са унутрашњим сагоревањем, по интензитету емисије спадају у мале изворе и не евидентирају се као значајни узрочници угрожавања животне средине.

У циљу смањења/спречавања дифузних емисија прашкастих материја у ваздух у „Титан цементари Косјерић" су примењене БАТ мере:

- *За смањење/спречавање дифузних емисија у ваздух у процесима у којима настају:*
  - Процеси у којима долази до емисија се налазе у затвореним просторима, као и складишни простори са аутоматским системом управљања (постројења за дробљење материјала, млевење сировинског брашна, млевење чврстих горива, млевење цемента, паковање цемента, палетизацију цемента, хала клинкера, силос клинкера),
  - Силоси у којима су ускладиштени материјали су опремљени показивачима нивоа са прекидачима и филтерима за отпрашивање ваздуха током операције пуњења,
  - Покривене/затворене транспортне траке и конвејери, редовно затезање трака на транспортерима и смањење брзина траке, као и постављање система за квашење материјала на транспортеру,
  - Редовно одржавање којим се обезбеђује рад без кварова, елиминација цурења и истицања,
  - Мобилно усисавање у циљу одговарајућег одржавања постројења – коришћењем индустријских усисивача,
  - Стационарни систем усисавања на постројењу млина за чврста горива,
  - Обезбеђене флексибилне цеви за процесе утовара и отпреме цемента, и систем за отпрашивање утоварне станице за цемент,
  - Отпрашивање пресипних тачака транспортера филтерима.
- *За смањење/спречавање дифузних емисија у ваздух из подручја за складиштење расутих материјала:*
  - Затворени складишни простори са аутоматским системом управљања (хала мешавине сировинског материјала, хала клинкера, силоси за суви пепео, силоси сировинског брашна, силоси цемента).
- *За смањење/спречавање дифузних емисија у ваздух са отворених складишта материјала:*
  - Формиране заштитне баријера од ветра – зелени појас,
  - Влажење материјала који се складиште,
  - Редовна инспекција привремених отворених складишта.
- *За смањење/спречавање дифузних емисија у ваздух од транспорта и манипулације материјалима:*
  - Редовно прање и влажење саобраћајница, путева као и редовно одржавање фабричког круга,
  - Асфалтиране саобраћајнице и бетониране манипулативне површине,
  - Минимизација унутрашњег транспорта и манипулација расутих материјала,
  - Смањења раздаљина између тачака утовара/истовара,

- Смањења висине „пада“ материјала при истовару.

Интегрисана дозвола за рад постројења и обављање активности обухвата све мере спречавања и контроле загађивања животне средине, а нарочито граничне вредности емисије, односно параметре или еквивалентне техничке мере засноване на најбољим доступним техникама, имајући у виду техничке карактеристике релевантног постројења, његов географски положај и локалне услове животне средине. Када стандард квалитета животне средине захтева строжије услове од оних који се могу постићи применом најбољих доступних техника, дозволом се захтевају посебни допунски услови, не дирајући у друге мере које могу бити предузете да би се ускладило са стандардима квалитета животне средине. Овом дозволом су прописане граничне вредности емисије, у складу са најбољим доступним техникама, које су строжије од граничних вредности.

У периоду од издавања прве Интегрисане (IPPC) дозволе 2011. године, реализовано је низ пројеката и мера, које су у складу са БАТ захтевима (захтевима најбољих доступних техника), а у циљу смањивања емисија са тачкастих и дифузних извора и заштите квалитета ваздуха:

- Реконструкција силоса за складиштење и система за дозирање сувог пепела – реализација овог пројекта подразумевала је постављање два силоса за складиштење и система за дозирање електрофилтерског пепела у млин цемента, односно у млин сировине. Овим пројектом је уклоњено отворено складиште електрофилтерског пепела, остварено је манипулисање овим материјалом у потпуно затвореном систем, чиме је елиминисан значајан дифузни извор емисије прашкастих материја,
- Премештање складишта пиритне изгоретине/прженог пирита гвожђа у затворену халу– реализацијом овог пројекта уклоњено је отворено складиште пиритне изгоретине/прженог пирита гвожђа и сада се овај материјал складишти у затвореном, за ту намену предвиђеном складишту у непосредној близини места где се врши његово дозирање,
- Покривање и затварање транспортних трака у систему унутрашњег транспорта расутих материјала,
- Постављање заштитних баријера од ветра озелењавањем површина у фабричком кругу – „Титан цементара Косјерић“ спроводи озелењавање површина у фабричком кругу према главном пројекту уређења зелених површина, а од 2013. године и на придруженим коповима, у складу са донетим плановима рехабилитације копова. Започета биолошка рекултивација као циљ има стварање заштитног зеленог појаса, спречавање ерозије, осигуравање стабилности земљишта, заштиту тла и регулацију отицања вода. Активности озелењавања одвијају се постепено и превасходни циљ досадашњих активности је био формирање заштитног зеленог појаса по ободу фабрике и копова, као и по ободима отворених складишта у самом фабричком кругу. У периоду од 2012. до 2020. године, засађено је више од 1.800 садница зимзеленог и листопадног дрвећа. Активност озелењавања је процес који се континуално одвија и који ће се наставити и у будућем периоду,
- Уградња топловодног котла на пелет-од 2015. године пуштен је у рад котао на дрвни пелет, који се користи за загревање воде за грејање радних просторија, чиме је елиминисана употреба котлова на мазут за ову сврху. Резултат реализације овог пројекта је смањење

емисије загађујућих материја у ваздух, као и повећање енергетске ефикасности за грејање радних просторија,

- Уградња новог уређаја за континуално мерење емисија NO_x и SO_2–„Титан цементара Косјерић“, на емитеру ротационе пећи и млина сировине, врши континуална мерења емисија у ваздух од 2005. године. Произвођач уређаја којима се врше континуална мерења емисија је реномирани произвођач ове врсте уређаја, немачка компанија SICK. У 2018. години „Титан цементара Косјерић“ је инсталирала уређај нове генерације, за континуално мерење емисија NO_x и SO_2, SICK GM32, чиме је додатно повећана поузданост мониторинга емисија у ваздух,
- Хлађење пламена – иако су емисије азотових оксида испод дозвољених граничних вредности емисије, у 2019. години је у потпуности примењен и поступак хлађења пламена у ротационој пећи. Овај поступак је једна од најбоље доступних техника (BAT) и спроведен је у циљу додатног смањења емисија азотових оксида у ваздух,
- Уградња нових врећастих филтера на емитерима дробилице и ваге пећи – врећасти филтери на овим постројењима су били у раду од 1979. године, и без обзира што су омогућавали рад постројења у оквиру законом дозвољених граничних вредности емисија, замењени су новим врећастим филтерима 2019. године,
- Замена електростатичког филтера, на емитеру ротационе пећи и млина сировина, врећастим филтером. У складу са дугорочним опредељењем компаније да непрекидно унапређује резултате у области заштите животне средине, „Титан цементара Косјерић“ усмерила је значајна финансијска средства за уградњу модерног, врећастог филтера на емитеру ротационе пећи и млина сировина. Без обзира на чињеницу да су и перформансе постојећег електростатичког филтера, значајно унапређене уградњом новог филтера 2003./2004. године, омогућавале рад постројења у оквиру законом прописаних лимита и далеко боље од тога, „Титан цементара Косјерић“ је 2020./2021. године реализовала пројекат уградње врећастог филтера најновије генерације. Уграђен је филтер са 920 филтер врећа које обезбеђују филтерску површину од 3.685 m^2. Највећи напредак у примени филтера нове генерације односи се на елиминисање могућих краткотрајних застоја у функционисању електростатичког филтера, при кратроктрајим појавама повишених концентрација угљен-моноксида. Нови филтер решава ову ситуацију и осигурава највиши степен заштите, без обзира на промене режима рада постројења.

Остали привредни субјекти - извори загађивања

Од осталих загађивача на територији општине Косјерић присутни су објекти различитих производних делатности. „Елкок“ а.д. Косјерић је предузеће за производњу електропроводника - бави се производњом неизолованих проводника од бакра, алуминијума и челика, изолованих проводника и инсталационих каблова, енергетских каблова, челичних поцинкованих трака за уземљење, челичних поцинкованих жица и ПВЦ гранулата. „Ирком“ д.о.о. је приватно предузеће основано 1991. године. Основна делатност фирме је производња боја, лакова и осталих средстава за заштиту дрвета, метала, камена и фасадних површина. „Кепо“ д.о.о. Косјерић је један од водећих произвођача котлова на пелет. Млекара „МИН“ и пекара „Артос“. Предузећа за производњу обуће, која су италијанског власника, лоцирана су на неколико места, у индустријској зони општине Косјерић. На територији општине Косјерић, у селу Дубница, лоцирана је фабрика воде „SaintJohn's“.

Како већина ових привредних субјеката не доставља податке о емисијама надлежном органу Општине Косјерић, нема довољно података (о врстама загађујућих материја и емисијама у ваздух) како би се утврдио њихов утицај на животну средину. Нема података ни о контролама оператера од стране надлежних инспекцијских органа.

Утицај површинских копова на квалитет ваздуха

На територи општине Косјерић налази се неколико површинских копова. У близини фабрике цемента налазе се површински коп за експлоатацију глине и лапорца „Галовићи“ и површински коп за експлатацију кречњака „Суво Врело“, а у атару села Мрчићи више од једне деценије ради каменолом дијабаза. Недавно су усвојени планови детаљне регулације за каменоломе „Градина“ и „Тмуша-Сеча Река“, са циљем започињања активности на експлоатацији кречњака и мермера. Иако се површински копови углавном налазе ван обухвата Плана, не може се занемарити њихов утицај на аерозагађење, с обзиром да се ради о делатности која може имати велики утицај на животну средину.

Концентрација и распростирање аерозагађења у околини површинских копова зависи од интензитета емисије, особина емитованих гасова и прашине које су од утицаја на стабилност смесе са ваздухом, климе и околине површинских копова, конфигурације терена, примењених поступака за смањење концентрације аерозагађења и спречавање емисије загађења.

Приликом рада на површинским коповима, при минирању, раду мотора са унутрашњим сагоревањем и у случају појаве пожара настају загађујући гасови који се емитују у ваздух радне средине, а при већим количинама и у ваздух животне средине.

Прашина се ствара у процесу израде минских бушотина, при утовару одминиране масе, раду транспортних средстава и транспорту маса, раду дробиличног постројења и постројења за сепарацију, при кретању транспортне опреме као и са радних површина површинских копова. Количина прашине из ових извора зависи од, технолошког процеса, од одминиране масе и гранулометријског састава исте, постројења-њиховог одржавања и распореда, транспортних возила на прилазима и на радилишту, од стања подлоге по којој се возила крећу, брзине и оптерећености и стања гума возила, атмосферских прилика, влажности и брзине ветра.

Дисперговање свеукупне емитоване прашине честица испод 50 μm зависи највише од метеоролошких услова, ветра и влажности ваздуха. У зависности од брзине ветра, услед силе гравитације долази до таложења прашине на мањој или већој удаљености.

Извори емисија издувних гасова на површинским коповима могу бити следећи:

- Емисије до којих долази камионским транспортом минералне сировине и јаловине,
- Емисијским факторима мобилних или стационарних уређаја,
- Емисије до којих долази радом генератора за струју,
- Емисије до којих долази радом рударске механизације,
- Емисије гасова настале минирањем,
- Емисије у случају појаве пожара.

Аерополутант се транспортује атмосфером од његовог извора до рецептора. Концентрација у којој полутант стиже до рецептора зависи од више фактора: врсте емитера, места емитера и

стања атмосфере. Облик дисперзије директно зависи од метеоролошких услова, некада локалних, а некада и глобалних. Постоји више могућности деловања ових фактора, заједно са честицама прашине и чађи, као на пример ваздушна маса може да се споро креће (висок атмосферски притисак), те се концентрација полутаната врло мало мења у дужем временском периоду. Тада постоје услови за појаву метеоролошких акцидентних ситуација. Друга могућност је да у условима велике ваздушне влаге и магле дође до инкорпорације полутанта у честицу влаге, где до процеса таложења претходи низ хемијских реакција. Веома важни подаци су годишње и сезонске руже ветрова, јер се из њих могу уочити који су преовлађујући ветрови на одређеном површинском копу и из ког правца дувају. Правац дувања ветрова утиче на природну вентилацију површинских копова, нарочито је важно одредити који су то доминантни ветрови који аерозагађење са површинских копова могу да прошире и на околину.

Квалитет ваздуха у извесној мери зависи од емисије полутаната и климатских услова. Најкритичнији периоди су у време тишина, када нема ваздушних струјања и када је влажност ваздуха висока. Такође је најкритичнији период током љетњих месеци у условима повишене температуре и смањене влажности ваздуха, када загрејане честице прашине помешане са издувним гасовима значајно учествују у саставу ваздуха утичући тако на промену његовог квалитета. Квалитет ваздуха неопходно је пратити мониторингом који би обухватио честице прашине, емисије издувних гасова (CO, CO_2, SO_2, NO_x, лебдеће честице) на површинским коповима и у непосредној близини укључујући и одлагалишта јаловине. Мониторинг непосредног загађења, контрола и праћење емисија законска је обавеза загађивача.

Посебну пажњу код постојећих и отварања нових каменолома треба обратити на избор технологије, то јест неопходно је користити опрему која има уграђене филтере за прашину и катализаторе за неутралисање гасова.

5.1.4. Управљање комуналним отпадом

Недовољна покривеност општине системом организованог прикупљања отпада, узроковала је појаву великог броја дивљих депонија. Самозапаљење и паљење отпада на оваквим сметлиштима је редовна појава и манифестација изузетног хазарда по здравље људи, с обзиром да се приликом сагоревања пластике и гуме ослобађају у ваздух веома канцерогене материје, које у случају ветра могу бити транспоноване широм подручја. Такође, велики проблем представља и паљење контејнера у зимском периоду, услед одлагања неугашеног пепела. Утицај на квалитет ваздуха има и паљење пољопривредних остатака.

5.1.5 Пољопривреда

Према званичним статистичким подацима од укупног броја становника (12.090), чак 67% чини рурално становништво. У већини села на територији општине Косјерић становништво је претежно пољопривредно. И поред негативних миграционих трендова и деаграризације, по процени, око 70% становништва Општине Косјерић бави се пољопривредом. У оквиру коришћеног пољопривредног земљишта највећи део, и то у износу од 62,92%, чине ливаде и пашњаци, који се простиру на 8.415 ha, затим оранице и баште на 2.406 ha или у процентима

17,99%, воћњаци заузимају 2.379 ha, расадници се простиру на 5 ha, док на окућнице и остало земљиште отпада свега 1,26%.

У највећем делу општине Косјерић присутан је конвенционални метод узгоја стоке. Мали број грла по домаћинству, традиционалан начин узгоја стоке, узгој за сопствене потребе у највећој мери, указују да је на територији општине заступљено екстензивно сточарство. Међу најзначајнијим гранама сточарске производње су говедарство (млечно и товно) и овчарство, док су свињогојство и живинарство мање заступљене гране сточарства.

Иако у зони обухвата Плана пољопривреда није доминантна, мора се узети и њен утицај на загађење ваздуха, нарочито ако знамо да је сектор пољопривреде један од највећих извора емисија гасова са ефектом стаклене баште. Емисије угљен-диоксида (CO_2), метана (CH_4) и азот-субоксида (N_2O) из сектора пољопривреде чине скоро петину укупних емисија гасова са ефектом стаклене баште. Уколико се узме у обзир и промена намене земљишта, укључујући сагоревање биомасе и деградацију земљишта, укупни удео ових гасова расте и до једне трећине.

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

5.2. Мобилни извори загађења

5.2.1. Утицај саобраћаја на загађивање

Развијеност саобраћајних капацитета је у знатној мери испратила постојећу инфраструктуру, тако да су они сасвим довољни за потребе привреде и грађанства Општине Косјерић.

Јавно паркирање у градском насељу се одвија на коловозним површинама у виду подужног паркирања. Паркирање је слободно на означеним површинама - у општини постоји 450 паркинг места.

На територији општине има укупно око 4738 регистрованих моторних возила по свим категоријама, којима се одвија локални друмски теретни и путнички саобраћај и задовољавају потребе за повезивањем привреде са непосредним окружењем.

Година	Број регистрованих моторних возила
2015.	4399
2016.	4600
2017.	4583
2018.	4441
2019.	4421
2020.	4738

Табела 42: Број регистрованих возила у Општини Косјерић

Организованим друмским саобраћајем у превозу путника се не бави ни једно предузеће. У складу са Изменама и допунама Плана генералне регулације града Косјерића, предвиђено је измештање аутобуске станице, која се налази у центру града, на нову локацију. Садашња локација се користи само као стајалиште, док је њен већи део приватизовањем објекта, прешао у приватно власништво. Нова локација планирана је у Улици Николе Тесле. Парцеле су у

приватном власништву и ако се стекну услови и укаже потреба за изградњом аутобуске станице, плански основ постоји, али ће бити потребно решавање имовинско-правних односа.

У плану је и изградња обилазнице за потребе цементаре, како би се изместио теретни саобраћај који тренутно пролази кроз центар Косјерића.

6. Емисије из значајних извора на територији општине Косјерић

6.1. Биланси емисија по изворима

6.1.1. Емисије из „Титан цементаре Косјерић“

Процена емисије темељи се на расположивим подацима који су добијени од загађивача.

Загађујућа материја	ј.м.	2018.	2019.	2020.
Азотни оксиди (NOx/NO_2)	kg	611903.7	371789.7	406891.3
Сумпорни оксиди (SOx/SO_2)	kg	1547.5	1410.7	1318.5
Суспендована честице (PM_{10}) Напомена:*укупне прашкасте материје*	kg	9413.4	7567.8	7895.3
Угљен моноксид (CO)	kg	3094.8	1165.1	1427.3

Табела 43: Емисије из „Титан цементаре Косјерић“

Средње вредности из табеле представљају удео емисије „Титан цементаре Косјерић“ у укупном билансу полутаната.

Загађујућа материја	јединица	Годишња емисија
Азотни оксиди (NOx/NO_2)	kg	463528.2
Сумпорни оксиди (SOx/SO_2)	kg	1425.6
Суспендоване честице (PM_{10})	kg	8292.2
Угљен моноксид (CO)	kg	1895.7

Табела 44: Укупне годишње вредности емисије загађујућих материја „Титан цементара Косјерић”

На сајту Агенције за заштиту животне средине РС постоје подаци о емисијама загађујућих материја у ваздух.

На сајту SEPA–KORISNICI-OPEN DATA, на страници Загађивачи ваздуха, постоје подаци о емисијама у ваздух из предузећа „Титан цементара Косјерић“ доо и предузећа за производњу електропроводника Елкок АД. Подаци за период од 2010. до 2017. године су представљени у следећој табели.

		2010.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
ТИТАН ЦЕМЕНТАРА	Арсен и једињења арсена (као As)	0.5	0.3					
	Азотни оксиди (NO_x/NO_2)	645223.9	462303.6	297239.8	329837.5	262813.1	354894.1	599679
	Бакар и јед. бакра (као Cu)	2.4	3.9					
	Бензен		73.3	2.5	74.6	71.1	29.6	70.8
	Флуор и неорганска јед. (као HF)	171.7	46.1	35.6	23	12.9	29.6	20.2
	Хлор и неорганска јед. (као HCl)	222.9	1400.5	863.8	1894.8	38.8	909.2	
	Хром и јед. Хрома (као Cr)	0.6	1					
	Кадмијум и јед. кадмијума (као Cd)	0.2	0.4					
	Никл и јед. никла (као Ni)	0.7	1.3					
	Олово и јед. олова (као Pb)	2.8	1.7					
	PCDD + PCDF (диоксини+фурани) (као Teq)	0	0	0	0	0	0	0
	(SO_x/SO_2)	87.3	324	131.2	695.4	995.7	1162.8	1099.5
	PM_{10}	3827.5	2943.3	2445	2683.5	2281.9	3569.9	3871
	(CO_2)	129582557	3.01E+08	2.21E+08	2.29E+08	2.43E+08	2.78E+08	3.53E+08
	(CO)	52312.3	36019.5	25112.2	42125.9	1211.5	1016	377.6
	Укупни органски угљеник (TOC) (укупни C или COD/3)			2584.1	3037.6	6370	3160.7	7822.5
	Жива и јед. живе (као Hg)	22.8	19	18.3	1.3	2.3		
ЕЛКОК АД	1 2 3-пропанол тринитрат (нитроглицерин)					50.5		
	Хлпр и нерг. Јед. (као HCl)			63.2	1261	164.6	353.5	105.1
	Талијум и јед.талијума (као Tl)		221.4					
	Укупне прашкасте материје			262.3	316.9	353.9	518	66

Табела 45: СЕПА Катастар емисије предузећа из Косјерића

Може се уочити да су емисије PM_{10} у табели за „Титан цементару Косјерић“ у периоду 2010.-2017. мање у односу на период 2018.-2020. година, што је резултат мање производње.

6.1.2. Емисије из „Елкока“

Вредност прашкастих материја као PM_{10} из 2017. године (66 kg) уврштена је у биланс за „Елкок“. Ова мања вредност емисије, у односу на резултате од 2011. до 2016. године је резултат

укидања линије за производњу испуне за каблове (Табела 47). У извештају о мерењу из 2019. године нису мерене прашкасте материје.

6.1.3. Емисије из „Градске топлане“

Емисије из „Градске топлане“ добијене су од оператера. Извештај о мерењу из 2018. године обухвата следеће податке:

ПОДАЦИ О БИЛАНСУ И НАЧИНУ ОДРЕЂИВАЊА ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА							
	Концентрација загађујућих материја у димном гасу		Емитоване количине у току нормалног рада постројења [1]		Емитоване количине у акцидентним ситуацијама	Начин одређивања [1]	Метода одређивања
Назив загађујуће материје	Средња годишња измерена вредност mg/ нормални m³	Начин одређивања [1]	g/h	kg/god [2]	kg/god [2]		
Угљен моноксид	43	2	146	401			
Азотни оксиди	323	2	1098	3013			
Сумпор диоксид	808	2	2747	7538			
Прашкасте материје	37	2	126	346			

Табела 46: Подаци о билансу и начину одређивања загађујућих материја, Топлана 2018. година

Подаци из колоне-количина емитованих загађујућих материја у kg/god, су уврштени у биланс као удео градске топлане.

6.1.4. Емисије из индивидуалних ложишта

Емисије из индивидуалних ложишта израчунате су из података објављених у „Елаборату о оправданости промене постојећег енергента са дрвеним пелетом у индивидуалним ложиштима“. Подаци из овог Елабората приказани су на претходним страницама.

	Инсталисана снага на чврсто гориво (kW)	**Инсталисана снага на пелет (kW)**	**Инсталисана снага пелет и чврсто гориво (kW)**
ПРВА ЗОНА	8.660,0	1208,0	9.868,0
ДРУГА ЗОНА	5.289,5	773,5	6.063,0
ТРЕЋА ЗОНА	2.583,0	1352,4	3.935,4
УКУПНО	16.532,5	3333,9	19.866,4

Табела 47: Инсталисана снага у индивидуалним објектима

Прорачун потребне количине топлоте за грејање индивидуалних објеката урађен је према тачки 8. Елабората, методом степен дана према DIN EN 2067.

$$Q_n = \frac{24 * Q * SD * y * e}{t_u - t_{sp}} [KWh/god]$$

Q_n[KW] - укупна нето потребна количина топлоте за грејање за целу грејну сезону
Q[KW] = 16.532 KW- инсталисана топлотна снага система грејања на чврсто гориво
SD=3015 - број степен дана
y =0,63 - коефицијент положаја за нормално ветровит и отворен
e =$e_t * e_b$ = 0,95 * 0,1 = 0,95 коефицијент корекције за прекид грејања
e_t = 0,95коефицијент температурне корекције , објекти са грејаним свим просторијама
e_b = 1 коефицијент експлоатационе корекције за објекте који се стално греју
t_u = 20 °Стемпература грејаног простора
t_{sp} = -15,2°C спољна пројектна температура

Елаборат о оправданости промене постојећег енергента са дрвеним пелетом у индивидуалним ложиштима (страна 20).

Увртавањем вредности инсталисане снаге за котлове на чврста горива и котлове на пелет, у формулу за Qn, добијају се следеће вредности потребне топлоте за грејање индивидуалних објеката приказане у наредној табели:

	Чврсто гориво	**Пелет**
Инсталисана снага Q[KW]	16532.5	3333.9
Количина топлоте за грејну сезону Q_n[GJ]	73225.3	14766.4

Табела 48: Вредности потребне количине топлоте за грејање индивидуалних објеката

Ови подаци су основа за израчунавање биланса загађивача применом емисионих фактора из EMEP/EE Aairpollutant emission inventory guidebook 2019, 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a Smallcombustion за које је дат алгоритам за израчунавање емисије полутаната. У једначини се примењују емисиони коефицијенти на годишње билансе за домаћинства.

3.2 Tier 1 default approach

3.2.1 Algorithm

The Tier 1 approach for process emissions from small combustion installations uses the general equation:

$$E_{pollutant} = AR_{fuelconsumption} \times EF_{pollutant} \quad (1)$$

where:

$E_{pollutant}$ = the emission of the specified pollutant,

$AR_{fuelconsumption}$ = the activity rate for fuel consumption,

$EF_{pollutant}$ = the emission factor for this pollutant.

This equation is applied at the national level, using annual national fuel consumption for small combustion installations in various activities.

In cases where specific abatement options are to be taken into account, a Tier 1 method is not applicable and a Tier 2 or, if practical, Tier 3 approach must be used.

Количина топлоте за грејну сезону Qn[GJ] представља параметар AR који се множи са EFpolutant[g/GJ] да се добије годишња емисија појединачног загађивача.

		Табеле емисионих фактора EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019	Категорија и код Small combustion
Котлови на чврста горива домаћинства	**угаљ**	Table 3.3 Tier 1 emission factors for NFR source category 1.A.4.b, using hard coal and brown coal	1.A.4.b.i Residential plants
	дрва	Table 3.43 Tier 2 emission factors for source category 1.A.4.b.i, conventional boilers < 50 kW burning wood and similar wood waste	1.A.4.b.i Residential plants
Котлови на дрвни пелет домаћинства		Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary

Табела 38: Преглед табела са одговарајућим емисионим факторима за поједине полутанте и врсте горива дати су у табелама публикације.

Однос у коришћењу дрва и угља у домаћинствима је 1:1 у јединицама топлоте [TJ].

	Qn[TJ]	kg NOx	kg CO	kg SOx	kg PM_{10}
Котлови на чврста горива 960 домаћинстава	73.2	6956.4	314868.7	33354.1	32365.6
Котлови на дрвни пелет 219 домаћинстава	14.8	1181.3	4429.9	162.4	885.9

Табела 390: Резултати годишњих емисија из индивидуалних ложишта

Подаци за анализе емисија из градских котларница добијене су анкетирањем. Подаци о инсталисаној снази котлова и врсти горива приказани су у претходном тексту. Такође су прикупљени подаци о потрошњи горива: дрва и угља. Ово је био основ за израчунавање степена активности параметра AR.

Назив субјекта	Капацитет котла	Врста енергента	Годишња потрошња	Годишња потрошња kg	Доња топлотна моћ (kJ/kg)=(MJ/t)	AR Количина топлоте за грејну сезону GJ
Хотел „Олимпик“	350 kW	дрва	DIN EN 2067 Елаборат о оправданости стр 20 види printscreen 1.			1550.2
Пекара „Атос“	500 kW	m^3 дрво	180	91080*	14500	1320.7
		t угаљ	200	200000	10006	2001.2
Млекара „МИН“	350 kW	m^3 дрво (отпад од дрвета – окорци)	250	72375*	14500	1049.4
ОШ „Мито Игумановић“	945 kW	m^3 дрво	30	15180	14500	220.11
		t угаљ	300	300000	10006	3001.8
Техничка школа Косјерић	521 kW	m^3 дрво	80	40480	14500	586.96
		t угаљ	90	90000	10006	
Дом здравља „Др Димитрије Питовић“	390 kW	t мазута	75	75000	40000	3000

Табела 40: Прорачун емисије из котларница

*Густине огревног дрвета смреке и букве са 35% влаге и дрвене сечке примењене у прорачуну узете из - Бранко Главоњић: Дрвна горива: врсте, карактеристике и погодности, Подгорица, 2011.

Назив субјекта	AR Количина топлоте за грејну сезону GJ	Табеле емисионих фактора EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019	Категорија и код Small combustion
Хотел „Олимпик“	1550.2	Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
Пекара „Атос“	1320.7	Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
	2001.2	Table 3.22 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning coal fuels	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
Млекара „МИН“	1049.4	Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
ОШ „Мито Игумановић“	220.11	Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
	3001.8	Table 3.22 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning coal fuels	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
Техничка школаКосјерић	586.96	Table 3.47 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning wood	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
	900.54	Table 3.22 Tier 2 emission factors for non-residential sources, manual boilers burning coal fuels	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary
Дом здравља „Др Димитрије Питовић“	3000	Table 3.25 Tier 2 emission factors for non-residential sources, medium sized (> 1 MWth to . 50 MWth) boilers liquid fuels	1.A.4.a.i Commercial / institutional: stationary

Табела 52: Прорачун емисије из котларница-наставак

Назив субјекта	Qn[TJ]	kg NOx	kg CO	kg SOx	kg PM_{10}
Хотел „Олимпик“	1.6	141.1	674.3	17.1	155.8
Пекара „Атос“	2.0	400.2	3001.8	900.5	280.2
Млекара „МИН“	1.0	95.5	456.5	11.5	105.5
ОШ „Мито Игумановић“	0.2	20.0	95.7	2.4	22.1
Техничка школаКосјерић	0.6	53.4	255.3	6.5	59.0
Дом здравља „Др Димитрије Питовић“	3.0	300.0	120.0	420.0	120.0

Табела 413: Резултати годишњих емисија из котларница

6.1.5. Емисије из рудника лапорца „Галовићи“ и кречњака „Суво Врело“

EMEP/EEA air pollutant emission inventory Industrial processes and product use	Параметри	Извори емисије	kg/год
2.A.5.a Quarrying and mining calculation model 2019	Table 3-10: Sample parameters (French context)	бушење и минирање (DRILLING AND BLASTING)	500
2.A.5.a Quarrying and mining calculation model 2019	Wdumper t: 28.22 / 27.83 dunpaved km: 16106 / 4067 pavedWdumper t: 28.22 / 27.83 dpaved km: 17895 / 8134	унутрашњи транспорт (INTERNAL TRANSPORT)	3500

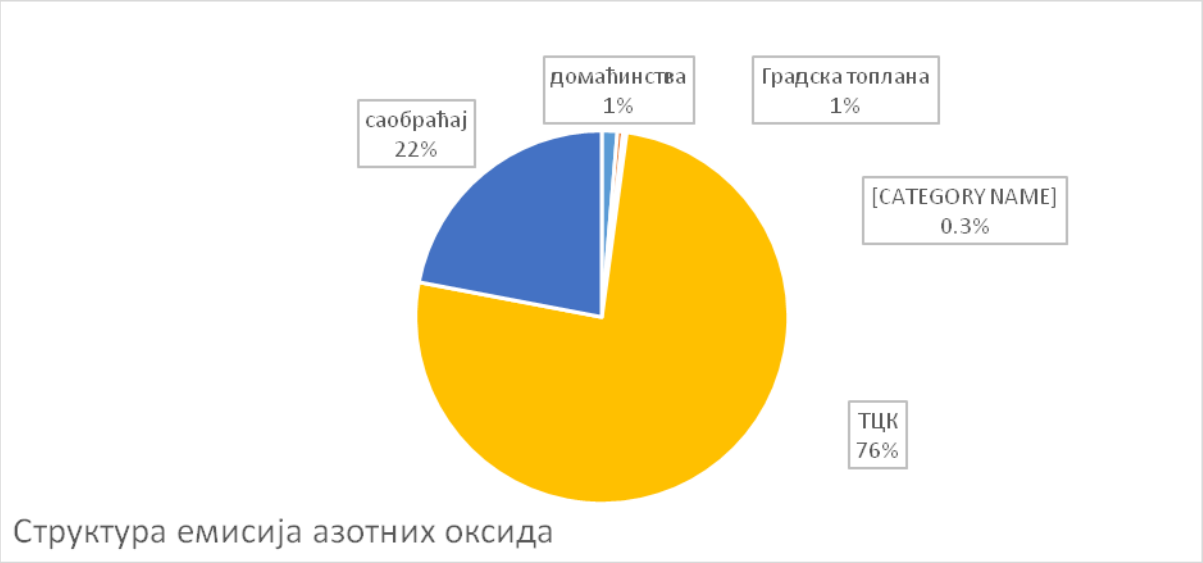
Табела 424: Прорачун за рудник на основу укупне годишње производње 800000 тона[15]

[15] Интегрисани извештај за 2020. годину „Титан цементара Косјерић” Кључни индикатори учинка (SG) — Перформансе укупних

6.1.6. Емисије из саобраћаја

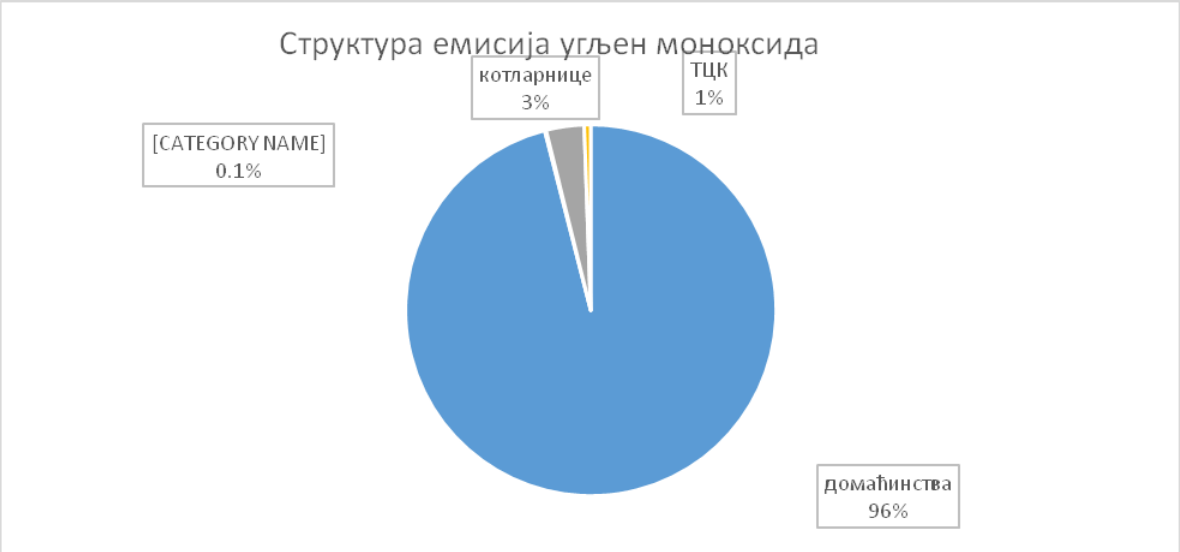
Будући да за Косјерић у овом тренутку нисмо пронашли податке, уврштени су просечни удели на нивоу Србије 6% или 2800 kg/год за PM_{10} и 22% (134400 kg/год) за азотне оксиде и емисија из рудника лапорца и кречњака 8 % PM_{10} или 4000 kg на годину.

6.2. Приказ збирних резултата емисије

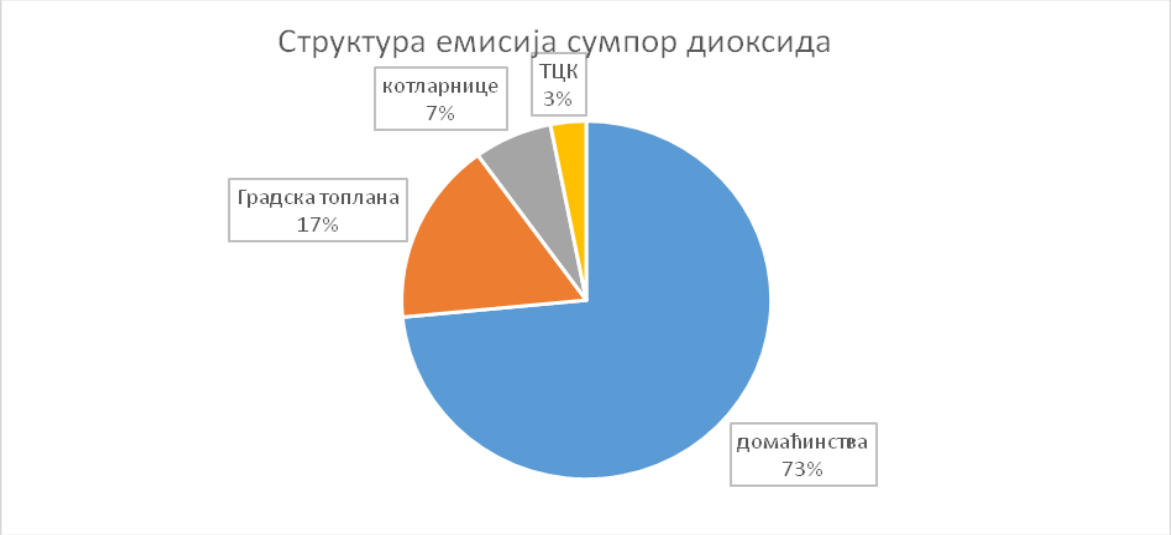


Дијаграм 6: Структура емисије азотних оксида

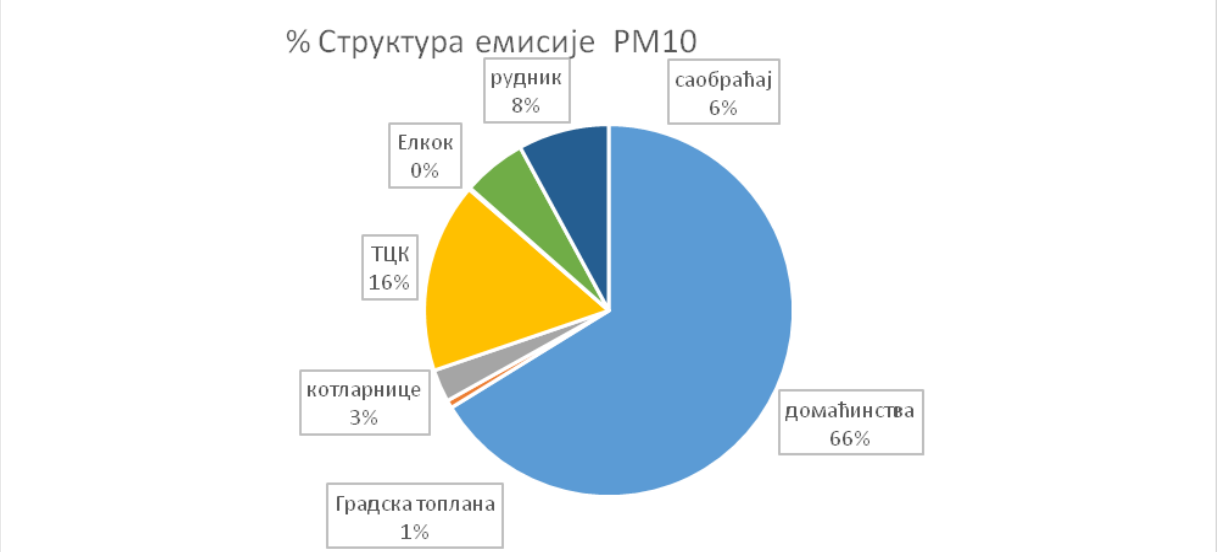
„Титан цементара Косјерић" емитује 76% азотних оксида, док домаћинства емитују 96% укупног угљен моноксида.



Дијаграм 7: Структура емисије угљен моноксида



Дијаграм 8: Структура емисије сумпор диоксида



Дијаграм 9: Структура емисије PM_{10}

Највећи емитер суспендованих честица су индивидуална ложишта 66%. Топлана која као енергент користи мазут доприноси са 1% емисији .

Треба приметити да се годишње количине полутаната из домаћинстава емитују у току грејне сезоне, док је из Цементаре емисија у том периоду 50% од укупне годишње, тако да је „притисак на имисију“ у току грејне сезоне двостуко већи од емисија које потичу из индивидуалних ложишта у односу на емисије које се емитују током целе године.

Два доминантна загађивача у Косјерићу су домаћинства и „Титан цементара Косјерић”. Док се из „Титан цементара Косјерић” емитује највише азотних оксида, емисије угљен моноксида, PM_{10} и сумпор диоксида су значајно веће из индивидуалних ложишта. Имајући у виду да је производња цемента енергетски високозахтевна и да потрошња енергената угља и петрол кокса увелико надмашују потрошњу у индивидуалним и комуналним ложиштима може се помоћу емисионих фактора и израчунати да би емисије PM_{10} из „Титан цементара Косјерић” биле убедљиво највеће да се њихова емисија не држи под контролом применом електростатичких и врећастих филтера и другим метода обарања-емисије PM_{10} се драстично смањују (преко 98%) применом филтера. Филтрација прашине на емисионим системима цементаре је кључни поступак у заштити квалитета ваздуха јер се тим укупан биланс емитованих честица у току године своди на ниво 18% од укупне емисије.

7. Анализа осталих фактора који су утицали на појаву загађења

7.1. Подаци о осталим факторима одговорним за загађење

7.1.1. Транс-гранични утицај

Загађење ваздуха има знатан утицај на локације у близини његовог извора, али како се може преносити на већа растојања у атмосфери, аерозагађење које настаје на једном месту може да има утицаја и на неким даљим локацијама. На пример, загађујуће материје које су у форми финих честица ($PM_{2,5}$) и озона (O_3) могу да се простиру на раздаљинама од неколико стотина или хиљаду километара, па имају регионалан или континентални утицај.

Територија општине Косјерић граничи се са територијама градова Ужице и Ваљево, у којима је у претходним годинама ваздух био прекомерно загађен (III категорија квалитета ваздуха).

7.1.2. Формирање секундарних загађујућих материја

Сагоревање фосилних горива (саобраћај, индивидуална и градска ложишта), генерисање електричне енергије и друге људске активности, продукују сложену мешавину отпадних гасова која укључује хиљаде хемијских једињења. Тачне карактеристике смеше отпадних гасова могу се дефинисати локално, а зависе од доприноса различитих извора, али и од метеоролошких и климатских услова посматраног локалитета. Допринос различитих извора одраз је економских, социјалних и технолошких фактора. Међутим, без обзира на доприносе различитих извора, мешавина отпадних гасова увек је сачињена од примарних и секундарних полутаната.

Секундарне загађујуће материје у ваздуху настају у хемијским реакцијама примарних полутаната и често су много токсичније од полазних једињења.

Смог-Један од најзначајнијих видова локалног секундарног загађења атмосфере је смог. 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 накупљања загађујућих материја у најнижим слојевима урбане атмосфере. По врсти разликујемо фотохемијски и лондонски тип смога. Фотохемијски смог се јавља у току лета, када је температура ваздуха висока, висок интензитет УВ зрачења и мала влажност ваздуха. Поред тога на настанак фотохемјског смога највише утиче висока концентрација примарних отпадних гасова, посебно угљоводоника, азот-моноксида, али и секундарних полутаната азот-диоксида и озона, који ступају у ланчане фотохемијске реакције, продукције и деградације. Смог се углавном јавља у зимском периоду, када је концентрација SO_2 веома висока услед повећаног сагоревања фосилних горива у индивидуалним ложиштима. SO_2 се оксидује до SO_3 на честицама гвожђа. Честице се понашају као катализатори оксидације, након које SO_3 реагује са водом градећи сумпорну киселину. Лондонски смог веома штетно утиче на здравље људи.

Киселе кише-Као што је познато, сагоревање фосилних горива значајно доприноси стварању киселих киша јер се при том у атмосферу ослобађају значајне количине сумпор диоксида (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. Тако настале киселине влажном депозицијом, падавинама, доспевају на тло. Киселе кише негативно утичу на здравље људи, биљке, културна добра (корозија метала, разарање бетона, деградација мермера и кречњака, итд.).

7.2. Утицај загађења ваздуха на здравље људи

Сагоревање угља и нафних деривата

У Србији је ово веома значајан извор честица. После 2005. године, истраживачки тимови су прикупили доказе о ефектима на укупни и кардиоваскуларни морталитет повезан са овим изворима. Типичан индикатор сагоревања угља, који се налази у суспендованим честицама је селен, а он се повезује са кардиоваскуларним морталитетом и са бројем хоспитализација. Ванадијум који се налази у честицама пореклом из лож уља, такође се доводи у везу са кардиоваскуларним и респираторним здравственим ефектима. Значајан део суспендованих честица, пореклом из ове врсте извора, су такозвани секундарни неоргански аеросоли, чији су индикатор сулфати који се у већини студија повезују са кардиоваскуларним обољењима. Изложеност диму из термоелектрана, које сагоревају угаљ може да доведе до алергијских реакција, а такви симптоми настају услед експозиције и честицама и гасовитим продуктима дима. Многи радови бележе и утицај лебдеће прашине код продукта сагоревања нафте, који утичу на негативне здравствене ефекте преко тешких метала које садрже. Посебно су

карактеристични ванадијум и никал, који имају способност изазивања тзв. оксидативног стреса у организму.

Индустрија

Ова, очигледно врло хетерогена група извора у зависности од локације, може бити доминантан извор или бити у комбинацији са изворима сагоревања. Ако је доминантан извор, онда се ради о такозваном тачкастом извору. Свака од појединачних индустријских грана има своје специфичне полутанте.

Сагоревање биомасе

Под овим се подразумевају извори честица из сагоревања дрва и других чврстих горива у индивидуалним објектима, емисија честица проузрокаваних пожарима, паљење пољопривредног отпада. У сиромашним земљама, биомаса се широко користи за потребе грејања и кувања, тако да ту долази до изражаја и унутрашње загађење у самој кући.

Дугорочна изложеност PM_{10}, пореклом из биомасе у кући, повезана је са инфекцијама доњих дисајних путева (укључујући пнеумонију) код деце, хроничне опструктивне болести плућа код жена и канцер плућа. У неколико земаља северне Европе, где постоји велики удео сагоревања биомасе, у честицама се мере значајне количине полицикличних ароматичних угљоводоника. У честицама тог порекла налазе се као индикатори левоглукозан и калијум. У студијама се помиње повезаност изложености продуката сагоревања дрва са хоспитализацијама због кардиоваскуларних и респираторних болести. Исходи изложености овој врсти загађења упоредиви су са оном пореклом из саобраћаја. У научним студијама од 2011. године помиње се веза изложености диму и броја посета лекару деце у доби 1–24 месеца због запаљења уха. Документован је повећан ризик од дечијег бронхитиса али без развоја астме. $PM_{2,5}$ пореклом из сагоревања биомасе се повезује са превременим порођајима.

Значајни пораст респираторних обољења забележен је током великих шумских пожара, и то се не односи само на укупна или хитна јављања услед проблема с дисањем, већ и на јављања услед хроничне опструктивне плућне болести, акутног бронхитиса и запаљења плућа.

Саобраћај

Саобраћај је извор честица које се емитују у продуктима сагоревања мотора, али и честица пореклом од прашине са саобраћајница, у којима се налазе честице са површине асфалтног покривача, од гума, кочница, квачила.

Путни саобраћај, посебно онај на дизел погон је велики извор чађи или како се у новијој литератури означава blackcarbon-BC.

Здравствени ефекти BC-а могу бити проузроковани краткорочним и дугорочним излагањем.

$PM_{2.5}$ из саобраћаја се повезује са кардиоваскуларним обољењима, док су о респираторним ефектима испитивања у току. У литератури се помиње и путна прашина (roaddust), повезана са кардиоваскуларним и респираторним здравственим проблемима.

Од специфичних компоненти, које се могу наћи у PM честицама, посебно се издвајају метали-арсен, кадмијум, олово и никл.

Арсен

Сматра се да је критични ефекат услед инхалације неорганског арсена, рак плућа. Изложеност током целог животног века концентрацији арсена од 6.6 ng/m^3 може довести до повећаног ризика од канцера реда величине 10-5. Циљна вредност за ЕУ (такође и Србију) годишња средња вредност за арсен у PM_{10} износи 6 ng/m^3 (ЕУ, 2005). Сматра се да инхалација представља миноран пут уноса.

Кадмијум

Главни пут уноса кадмијума у организам одвија се исхраном и пушењем. Најпознатији здравствени ефекти изложености кадмијумом су повезани са болестима бубрега и коштаног ткива (остеомалациа и остеопороза). Кадмијум је класификован у Групу 1 хуманих карциногена, углавном због повећаног ризика од канцера плућа код професионалне изложености. Светска здравствена организација (СЗО) за Европу препоручује вредност од 5 ng/m^3 за кадмијум у ваздуху, превасходно због превенције даљег повећања садржаја кадмијума у пољопривредним производима. Инхалација је и у овом случају миноран пут уноса. Ипак, пола од укупне количине кадмијума у земљишту долази од депозиције кадмијума из ваздуха. Сматра се да су данашње концентрације кадмијума у ваздуху високе да би одржале његов баланс у земљишту.

Олово

Експозицији олову највише су изложена деца. И овде се не ради о инхалацији, већ о уносу преко уста. Типични дечији потез јесте руке у уста. Ипак и у овом случају главни део олова у земљишту доспео је из ваздуха. Као последица изложености јављају се когнитивне сметње, које се уочавају код деце у школском узрасту. Поред ове, најважније здравствене последице примећене код одраслих су кардиоваскуларне сметње, које се огледају у повећању систолног крвног притиска. На срећу контаминација оловом драстично је опала због забране употребе оловног бензина.

Никал

Никал припада групи 1 хуманих карциногена (рак плућа и назалног синуса). Ризик од развоја канцера плућа је реда 10-5 при изложености концентрацији од 25 ng/m^3 у току животног века. Циљна вредност у ЕУ (и Србији) је 20 ng/m^3 (ЕУ, 2005). Инхалација је и у овом случају миноран пут преноса. Неколико најновијих извештаја баве се ефектима никла из фине фракције PM, која потврђује хипотезу да сагоревање горива у енерганама (које обично емитују никал и ванадијум) може довести до повећања ризика од кардиоваскуларних обољења.

Према подацима из студије „Анализа здравственог стања становништва на подручју Општине Косјерић за период од 2007. до 2016. године „Завода за јавно здравље Ужице“, у служби за здравствену заштиту деце Дома здравља у Косјерићу, најчешће су регистрована респираторна обољења, која чине две трећине разлога посета лекару.

Број регистрованих респираторних обољења у служби за здравствену заштиту деце и омладине Дома здравља Косјерић		
Година	Деца 0-6 година	Деца 7-18 година
2007.	1929	1838
2008.	2091	1814
2009.	1977	2139
2010.	2086	1947
2011.	2069	2126
2012.	1592	1423
2013.	2029	1842
2014.	1766	1887
2015.	1383	1415
2016.	1235	1346

Табела 55: Број регистрованих респираторних обољења

У периоду од 2007. до 2016. године, бележи се пораст обољевања одраслог становништва на територији општине Косјерић, што је последица старења популације. У служби за здравствену заштиту одраслог становништва Дома здравља Косјерић, најзаступљенија су обољења система крвотока. Поред обољења система крвотока, у групу честих обољења спадају и обољења система за дисање.

Број регистрованих болести органа за дисање у служби за здравствену заштиту одраслог становништва Дома здравља Косјерић	
ГОДИНА	**БРОЈ**
2007.	1907
2008.	2392
2009.	3013
2010.	2741
2011.	3576
2012.	2790
2013.	3316
2014.	3216
2015.	2437
2016.	2363

Табела 56: Број регистрованих болести органа за дисање

8. Опис мера које обухватају мере за спречавање или смањење загађења ваздуха као и мере за побољшање квалитета ваздуха које су предузете пре доношења Плана

8.1. Локалне мере

Општина Косјерић је пре доношења Плана предузела више активности и почела са реализацијом значајних пројеката, а све у циљу смањења аерозагађења:

- Обезбеђена су средства (38,4 милиона динара) од Министарства заштите животне средине на основу Јавног конкурса за доделу средстава за суфинансирање реализације пројеката смањења загађења ваздуха у Србији пореклом из индивидуалних извора у 2021. години.

Одобрена средства ће се искористити за реализацију два пројекта. Један пројекат се односи на замену енергента у индивидуалним ложиштима, где би се путем субвенције помогло становништву да чврсто гориво замене еколошки прихватљивим горивом, тј. дрвним пелетом. Други пројекат подразумева конверзију градске котларнице са мазута на гас, као и прикључење великих индивидуалних ложишта–котларница: ОШ „Мито Игумановић“, „Техничке школе“ Косјерић, Дома здравља „Др Димитрије Питовић“, као и нове стамбене зграде на систем даљинског грејања. Промена енергента у домаћинству (око 120 домаћинстава), али и прикључење великих котларница (основне, средње школе, дома здравља, две спортске хале и стамбене зграде са око 40 станова) на систем даљинског грејања, умногоме би поправило квалитет ваздуха. Започете су активности на реализацији претходно наведених пројеката,

- Министарство заштите животне средине и Општина Косјерић определили су средства у износу од скоро 2.500.000.00 динара за пошумљавање градског подручја појачаног загађења ваздуха. Министарство заштите животне средине финансираће 80% вредности пројекта по Јавном конкурсу за доделу средстава за суфинансирање реализације пројеката пошумљавања у циљу заштите и очувања предеоног биодиверзитета у 2021. години. Циљ пројекта је формирање зелених коридора, односно формирање дворeда дуж улица, као и повећање зеленог фонда по градским парковима и у двориштима објеката јавне намене (реализација у току),
- Преко пројекта очувања земљишта као природног ресурса у 2021. години, Министарство заштите животне средине определило је 2.190.000,00 динара Општини Косјерић, односно 80% вредности пројекта, за реализацију истог. Циљ предметног пројекта је формирање еко – парка у дворишту ОШ „Мито Игумановић“. Садњом аутохтоних и алохтоних врста, побољшала би се микроклима подручја (реализација у току),
- Општина Косјерић је потписник „Споразума градоначелника за климу и енергију“, поред осталих градова и општина из Златиборског управног округа. Предметним споразумом Општина се обавезује да ће до 2030. године смањити емисију гасова са ефектом стаклене баште за 40%,
- Општина подстиче спровођење мера енергетске ефикасности, уз помоћ министарстава и других присутних фондова, у циљу замене термичких омотача на објектима јавне намене,
- Прибављена је сагласност Министарства заштите животне средине на Програм контроле квалитета ваздуха за 2021. годину и успостављена мрежа локалних мерних места, у складу са Законом о заштити ваздуха,
- Резултати мониторинга квалитета ваздуха са АМСКВ Косјерић доступни су на веб сајту Агенције за заштиту животне средине и на сајту Општине, линком ка Агенцији.

9. Процена потребне редукције емисије за достизање стандарда квалитета ваздуха

Концентрације загађивача ваздуха су по својој природи случајне варијабле јер њихове вредности зависе од флуктуације различитих метеоролошких и емисионих фактора. Кад имамо сет годишњих дневних података, из њега можемо израчунати различите статистичке

карактеристике. Посебно корисне су статистичке дистрибуције, које могу добро да окарактеришу варијације и друге статистичке параметре датог сета.

9.1 Прорачун степена смањења емисије

Степен смањења емисије, у циљу постизања захтеваног квалитета ваздуха, може се израчунати тзв. ROLLBACK прорачуном.

$$R = \frac{E(c) - E(c)s}{E(c) - cb}$$

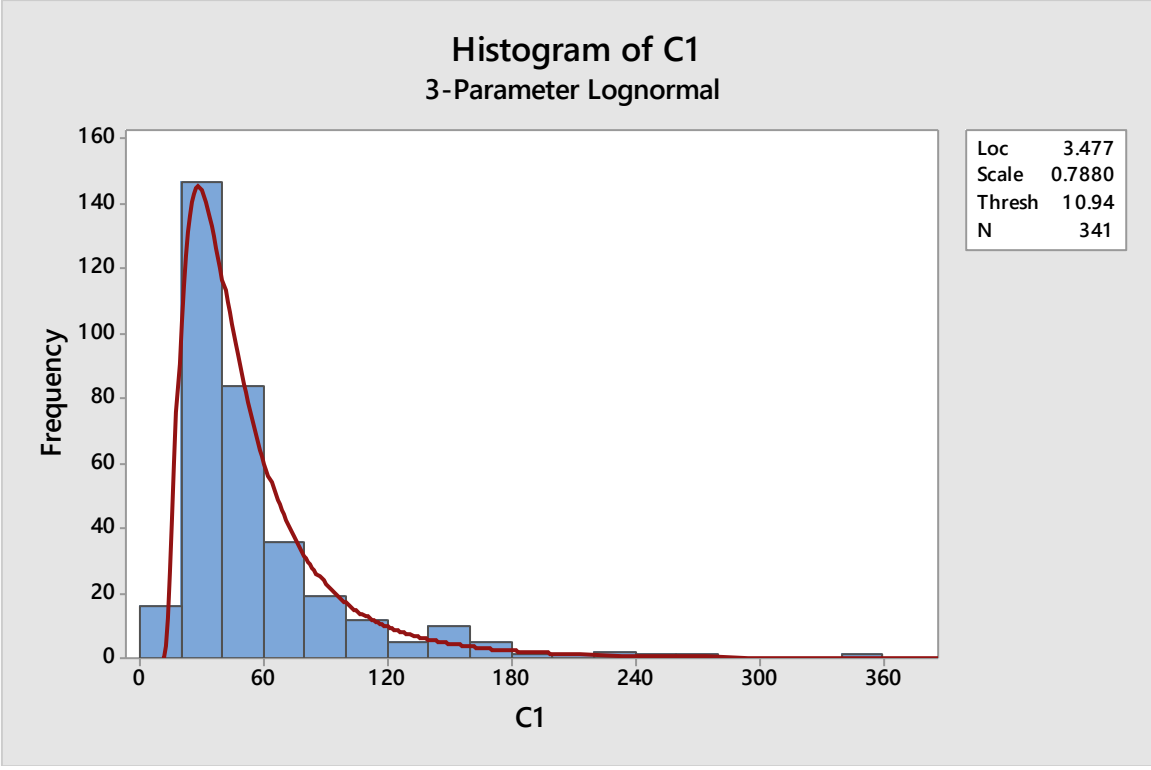
(Statistical distributions of air pollutant concentrations, Panos G. Georgopoulos John H. Seinfeld, Environ. Sci. Technol., Vol. 16, No. 7, 1982)

E(c) - годишња средња вредност реалних података

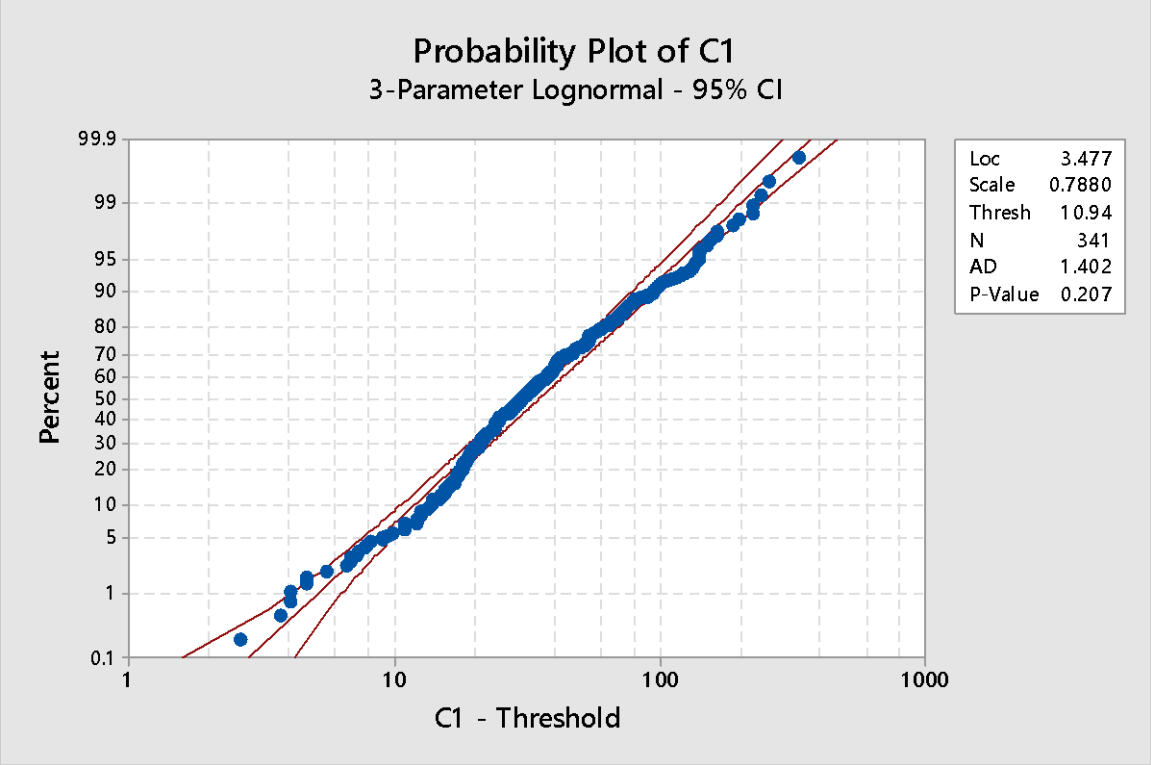
$E(c)_s$ - годишња средња вредност сета података који задовољава критеријум броја дана < 35

Cb - вредност позадинске (background) концентрације коју ћемо занемарити

E(c) - израчуната у програму minitab применом анализе:
Calc: Cumulative Distribution Function, која је дала логлогистик функцију дистрибуције на реалним подацима следећих параметара.



Дијаграм 10 : Линија 3-параметарске лог-нормална дистрибуције која фитује реалне фреквенције приказане на хистограму са стубићима



Дијаграм 11: Линеарност 3-параметарске лог-нормалне дистрибуције на лог нормалном дијаграму

Вредност p> 0.05 показује да ова функција добро описује (фитује) реалне податке.

Loglogistic реалних података: location: 3.47710, scale: 0.788043; threshold: 10.9414

Ова функција варирањем параметра location даје захтеване вредности броја дана (35) за концентрације PM_{10}>50 µg/m^3.

Loglogistic која даје усаглашену средњу годишњу вредност

Location: 3.047; scale: 0.788043;threshold: 10.9414

Loglogistic која даје усаглашену средњу годишњу вредност и број дана 35

location: 2.6335; scale: 0.788043;threshold: 10.9414

У наредној табели су приказани статистички параметри за различите сетове годишњих вредности.

Статистички параметар	**Израчунати из логлогистичке дистрибуције која фитује реалне податке**	**Израчунати из логлогистичке дистрибуције која даје усаглашену годишњу средњу вредност**	**Израчунати из логлогистичке дистрибуције која даје усаглашене све параметре Уредбе**
Средња годишња вредност µg/m^3	55.7	40.0	30.2
35 дана > 50 µg/m^3	126	68	35

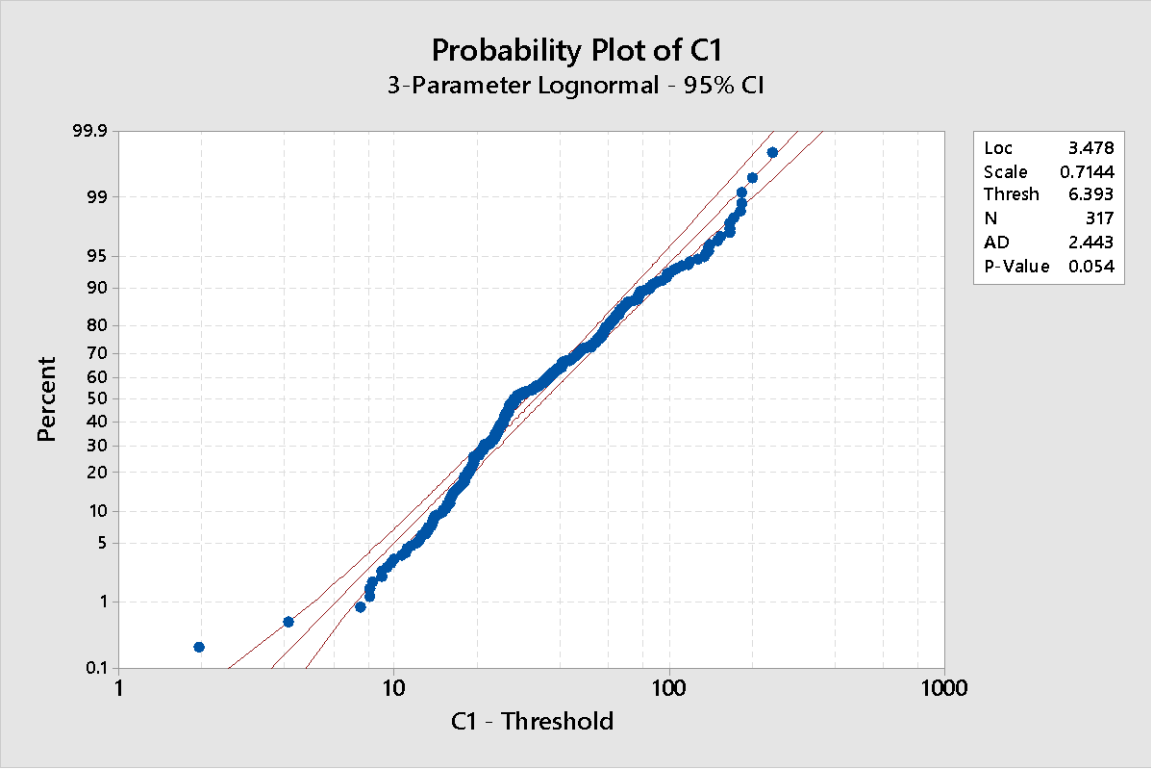
Табела 57: Проценат редукције емисије PM_{10} за 2020. годину

Проценат редукције емисије за усаглашеност средње годишње вредности: R=(55.7-40)*100 /55.7 = 28.2%.

Проценат редукције емисије R=(55.7-30.2)*100 /55.7 = 45.8%

Емисију PM_{10} честица би требало смањити за 45.8% да би на датом мерном месту и под метеоролошким условима, какви су били у 2020. години, подаци годишњег мониторинга имали захтеване вредности средње годишње вредности <40 µg/m^3 и бројем дана са прекорачењем дневне дозвољене вредности 35 (годишња средња вредност би била 30.2 µg/m^3, а број дана преко ГВИ 35). Ако би се поставио циљ да се средња годишња вредност доведе на ниво годишње граничне вредности потребно би било смањити степен емисије за 28.2%. При овом степену смањења број дана са вредностимаPM_{10}>50 µg/m^3 био би 68.

У 2020. години забележено је 16 дана са PM_{10}>50 µg/m^3 ван грејне сезоне (5 дана у мају, један у јуну и 10 у септембру), што се не може повезати са емисијама из ложишта. Разлог се може наћи у повећању фреквенције саобраћаја због радова на градским саобраћајницама. Због тога ћемо ролбек анализу редукције емисије применити и на податке концентрација PM_{10} из 2019. године.



Дијаграм 12: Функција која описује податке из 2019. године: 3 Parametar Loglogistic: location: 3.478; cale: 0.7144; threshold: 6.393

Вредност p> 0.05 показује да ова функција задовољавајуће фитује реалне податке.

Статистички параметар	Израчунати из логлогистичке дистрибуције која фитује реалне податке	Израчунати из логлогистичке дистрибуције која даје усаглашену годишњу средњу вредност	Израчунати из логлогистичке дистрибуције која даје усаглашене све параметре Уредбе
Средња годишња вредност µg/m^3	48.9	39.5	28.1
35 дана > 50µg/m^3	103	75	32

Табела 58: Проценат редукције емисије PM_{10} за 2019. годину

Проценат редукције емисије R=(48.9-28.1)*100 /48.9 = 42.3%

Резултати ролбек анализе за 2019. годину биће полазна основа за анализу смањења емисија у циљу достизања прве категорије квалитета ваздуха.

9.2. Смернице за постизање потребне редукције емисије

У Косјерићу су прекорачене годишње граничне вредности PM_{10} честица и број дана са прекораченим дневним граничним вредностима што даје трећу категорију квалитета ваздуха. По садашњим критеријумима, када је у питању полутант PM_{10}, друга категорија квалитета ваздуха не постоји јер је она била резервисана за случајеве у којим су прекорачене граничне, али не и толерантне вредности. Од 2019. године толерантне вредности су укинуте. Друга категорија ваздуха се по критеријуму који је описан у Годишњем извештају за 2019. додељује у случајевима кад је само азот диоксид у прекорачењу годишње граничне вредности.

С обзиром на ово, поправљање квалитета ваздуха које је нарушено полутантом PM_{10} могуће је усаглашавањем средње годишње вредности измерених концентрација PM_{10} са годишњом граничном вредности 40 µg/m^3 и смањењем броја дана са прекорачењима дневних граничних вредности 50 µg/m^3 на 35. Ако се ови услови испуне квалитет ваздуха ће бити прве категорије.
У овом делу Плана ћемо се позабавити питањем како се квалитет ваздуха у Косјерићу може поправити, односно да ли се трећа категорија може превести у прву.

Израчунати проценат смањења емисија темељи се на средњој годишњој вредности резултата мерења PM_{10} и броју дана у току године са прекорачењем дневне граничне вредности. Као што је претходно речено, проценат смањења емисија мора бити такав да се задовоље оба захтева, а пошто је број дана са прекораченим дневним граничним вредностима строжији критеријум, он је тај који одређује степен смањења емисија.

На почетку треба рећи да се овај метод темељи на :

- Претпоставци линеарности по којој је смањење емисија PM_{10} директно пропорционално смањењу средње годишње вредности,
- Претпоставци репрезентативности мерног места: сви извори имају ефекат на измерену вредност PM_{10} сразмеран свом износу без обзира на просторни распоред у односу на мерно место.

Као референтна година изабрана је 2019. јер су у 2020. забележена прекорачења услед повећане фреквенције саобраћаја у близини АМСКВ Косјерић због радова на градским саобраћајницама.

У 2019. Години средња годишња вредност PM_{10} је била 48.9 $\mu g/m^3$, а број дана са концентрацијама већим од дозвољених дневних је био 103 (90.4 перцентил 91.6 $\mu g/m^3$). Да би се број дана са прекорачењима свео на 35 и мање потребно је смањити емисије PM_{10} за 42 %. Кад би се то постигло годишња средња вредност би била 28 $\mu g/m^3$, а број прекорачења 32 (90.4 перцентил 50 $\mu g/m^3$) што би квалитет ваздуха ставило у прву категорију.

Обим активности на смањењу емисија PM_{10} зависи од укупне емисије PM_{10} честица. У овом Плану је већ приказан биланс у килограмима PM_{10}, а који се могао саставити на основу:

- Података из мерења из „Титан цементара Косјерић" и градске топлане,
- Података који су достављени о врсти и потрошњи горива на годишњем нивоу у већим градским котларницама и каменолому „Титан цементара Косјерић",
- На анкетним подацима приказаним у Елаборату о оправданости промене постојећег енергента са дрвеним пелетом у индивидуалним ложиштима.

У овом Елаборату обухваћено је 1179 домаћинстава у три зоне насеља у Косјерићу од којих је 960 користило котлове на чврста горива (угаљ и дрва) или 81%, а котлове на пелет 219 или 18 % домаћинстава. У Елаборату су дати прорачуни потребне топлоте за грејање објеката, и ови подаци су у процени биланса загађујућих материја представљали полазну основу или тзв. податке о активности (activity data) на које су примењени одговарајући емисиони коефицијенти да би се израчунале годишње емисије PM_{10}.

Емисија PM_{10} из саобраћаја је процењена на 6% од укупне емисије, а то је вишегодишњи просек на нивоу Србије објављиван у три задња годишња Извештаја Агенције за животну средину РС.

Структура емисије PM_{10} честица у Косјерићу приказана је табеларно и на дијаграму број 12.

Годишње емисије PM_{10}	**Почетно стање у kg**	**%**
Домаћинства	33252	66
Градска топлана	346	1
Котларнице	1422	3
„Титан цементара Косјерић”	8292	16.5
„Елкок“	66	0.1
Саобраћај	2800	6
Рудник „Титан цементара Косјерић”	4000	8
Укупно	50177	100.0

Табела 439: Количине и проценти емитованог PM_{10}

Претпостављене активности које ће се спроводити у циљу смањења емисије односе се на индивидуална домаћинства, комунално грејање и градске котларнице. Емисије PM_{10} из емитера „Титан цементара Косјерић” су строго контролисане мерама преузетим у циљу добијања интегралне дозволе. Количине које су нам достављене из „Титан цементара Косјерић” за 2018, 2019. и 2020. годину су скоро двоструко веће од просека 2011.-2017. године због повећаног обима производње. Смањење из саобраћаја није евалуирано.

Прва смерница-Конверзија 100 котлова и гасификација Градске топлане:

Смањење емисије из комуналних извора планирано је у Елаборату и односи се на конверзију котлова на чврста горива, котловима на пелет у 100 индивидуалних домаћинстава, као и на гасификацију Градске топлане и топлификацију у циљу укидања котларница ОШ „Мито Игумановић", „Техничка школа" Косјерић и Дом здравља „Др Димитрије Питовић". Ова активност смањила би почетне емисије PM_{10} за 8.1 % .

У преосталим котларницама снаге <1 MW замена котлова на чврста горива са мануелним управљањем, са котловима на дрво са аутоматским управљањем. Ова мера довела би до смањења почетне емисије за 8,9% што би у односу на референтну 2019. годину, резултирало средњом годишњом вредности од 44.5 $\mu g/m^3$ и бројем прекорачења дневне ГВ од 89 (90.4 перцентил 82.9 $\mu g/m^3$) . Квалитет ваздуха би остао треће категорије.

Друга смерница-Повећање енергетске ефикасности објеката:

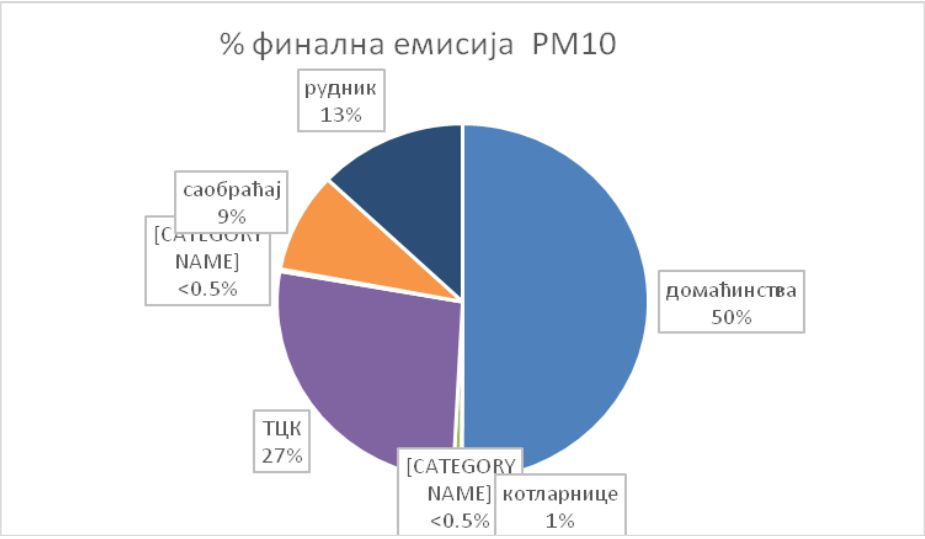
Према Елаборату укупан број објеката са урађеном термоизолацијом у све три зоне је 499, а без термоизолације 550. Узимајући у обзир топлотно оптерећење, потребну топлотну снагу за грејање по објекту, величину објеката подељених у две класе, већих од 100 m^2 и мањих од 100 m^2, израчунато је да би уштеда енергије у случају урађене термоизолације на свим преосталим неизолованим објектима била 20%. Ова активност би довела до смањења укупне емисије PM_{10} од 21.0% што би у односу на почетну дало следеће параметре квалитета ваздуха: средња

годишња вредност PM_{10} 38.7 $\mu g/m^3$ и број прекорачења дневне ГВ од 71 (90.4 перцентил 71,1 $\mu g/m^3$). Квалитет ваздуха би остао треће категорије јер нису задовољена оба критеријума квалитета, мада се у годишњим извештајима случајеви са средњом годишњом испод 40 $\mu g/m^3$ сврставају у прву категорију без обзира што је број дана са прекорачењима већи од 35.

Трећа смерница-Конверзија још 500 котлова на чврсто гориво котловима на пелет:

Овим би било замењено укупно 600 котлова на чврста горива тако да би се од 219 котлова дошло до 819 котлова на пелет, док би се број котлова на чврста горива смањио са 960 на 360.

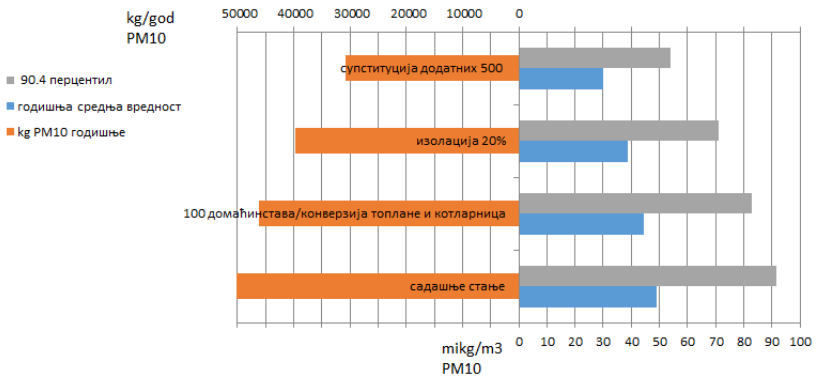
Структура емисије би изгледала као на дијаграму:



Дијаграм 6: Структура емисије после свих акивности

Резултат ових мера је проценат смањења почетне емисије PM_{10} за 38.5% што би дало следеће параметре квалитета ваздуха: средња годишња вредност PM_{10} 30.1 $\mu g/m^3$ и број прекорачења дневне ГВ од 35 (90.4 перцентил 53.8 $\mu g/m^3$).

На следећем дијаграму је дат упоредни приказ активности, смањења емисије PM_{10} и последичног поправљања параметара квалитета ваздуха.



Дијаграм 7: Преглед мера смањења емисије

10. Специфичне мере и активности за краткорочно смањење трајања прекорачења и заштиту осетљивих група становништва

Мере и активности које су предложене Планом базиране су на пројекцији побољшања квалитета ваздуха, односно смањења загађења ваздуха.

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Процена вредности	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање плниранх мера и активности	Носилац активности	Извор финансирања
1.	Постављање посуда за прихват врелог пепела	Велики проблем по квалитет ваздуха представљају запаљени контејнери. Приликом одлагања врелог пепела у контејнер, обично долази до паљења смећа у истом. Услед лаганог тињања, смећа испуштају се гасови, шири непријатан мирис, као и густ дим. Решење за тај проблем нашао би се у постављању мањих металних канти или буради које би биле лоциране уз контејнер (на три контејнера поставља се једно буре запремине од 100 l). Путем медија ће се апеловати на грађане да не убацију пепео у контејнер, већ у посуду за прихват пепела.	Ефикасност предметне мере огледа се преко количине посебно одложеног пепела, који се не меша са осталим комуналним отпадом. Тако да су бољег квалитета секундарне сировине, а загађење ваздуха мало.	Набавка посуда за прихват врелог пепела, цена још није утврђена	Очекивана реализација је током грејне сезоне, текуће године. Стална активност	У складу са Одлуком о одржавању комуналне хигијене на територији општине Косјерић, инспекцијска служба Општине Косјерић, може интервенисати и казнити лице.	Општина Косјерић, Комунално предузеће, Локални медији	Општина Косјерић

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Процена вредности	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривање плниране мера и активности	Носилац активности	Извор финансирања
2.	Гашење „запаљених“ контејнера	Када се примети да контејнер гори отвореним пламеном или отпад непотпуно сагорева, грађани и инспекцијска служба општине Косјерић могу позвати надлежне службе. Ако се запаљен контејнер налази поред стамбеног или пословног објекта позивају број Ватрогасне јединице 193, који одмах излазе и гасе пожар. Уколико се запаљен контејнер налази на месту где није угрожена имовина, већ токсични гасови, грађани позивају број 031/781-460, односно надлежну инспекцију.	Број позива ће се смањити применом мере број 2, односно постављањем посуда за прихват врелог пепела.	Мањи број позива мањи су и трошкови надлежних служби	Стална активност током грејне сезоне	Обавезе које проистичу из закона, Улога ватрогасне јединице.	МУП – Ватрогасна јединица Косјерић, Инспекцијске службе Општинске управе Косјерић.	Ватрогасне службе и инспекцијске службе се финансирају из буџета.
3.	Упућивање апела грађанима	Општина Косјерић и Штаб за ванредне ситуације ће преко средстава информисања упутити апел грађанима да смање коришћење возила у приватне сврхе, док траје период са повећаним аерозагађењем, уколико је то могуће.	Мера је нужна, а ефикасност мере је тешко пратити.	-	Стална активност током дана са повећаним аерозагађеном.	Заинтересованост грађана да дају свој допринос у смањењу аерозагађења.	Штаб за ванредне ситуације Општине Косјерић	Буџет општине Косјерић

Ред. бр.	Мера/активност	Опис мере/активности	Оцена ефикасности мера	Процена вредности	Рок за реализацију	Услови и претпоставке за остваривааање плниранихмера и активности	Носилац активности	Извор финансирања
4.	Упућивање апела грађанима о коришћењу енергената	Општина Косјерић и Штаб за ванредне ситуације ће преко средстава информисања упутити апел грађанима да у данима повећаног загађења за грејање не користе угаљ. Препоручиће се коришћење сувог огревног дрвета или електричне енергије где за то постоје могућности.	Мера је нужна, а ефикасност мере је тешко пратити.	-	Стална активност током дана са повећаним аерозагађеном.	Заинтересованост грађана да дају свој допринос у смањењу аерозагађења.	Штаб за ванредне ситуације Општине Косјерић	Буџет општине Косјерић
5.	Препоруке грађанима за понашање у данима повећаног загађења	Израда документа са препорукама за понашање грађана у данима повећаног загађења ваздуха	Мера је нужна и циљ је да се заштити осетљиво становништво	-	Стална активност током дана са повећаним аерозагађеном.	Јасно дефинисане препоруке у складу са оценом квалитета ваздуха	Министарство заштите животне средине Општина Косјерић Завод за јавно здравље	Буџет општине Косјерић

11. Опис мера које обухватају мере за спречавање или смањење загађења ваздуха као и мере за побољшање квалитета ваздуха које ће бити предузете након доношења Плана

1.	Гасификација општине
2.	Унапређење мониторинга квалитета ваздуха
3.	Смањење потрошње енергије и подстицање употребе алтернативних видова енергије (топлотне пумпе, сунце, ветар, биомаса, гас)
4.	Развој топлификационе мреже
5.	Конверзија котларница које као енергент користе угаљ и мазут
6.	Израда Плана оператера за смањење емисије из стационарних постројења
7.	Успостављање Локалног регистра извора загађивања
8.	Израда катастра индивидуалних ложишта
9.	Ограничење ресуспензија честица
10.	Развој система зелених површина
11.	Успостављање метеоролошке станице у општини Косјерић
12.	Подизање свести јавности о штетном утицају грејања домаћинстава чврстим горивима, промовисање коришћења ефикаснијих пећи и адекватног одржавања димњака
13.	Успостављање ефикасног система контроле и надзора извора загађујућих материја
14.	Јачање капацитета надлежног органа за заштиту животне средине
15.	Одрживо коришћење и забрана паљења пољопривредних остатака
16.	Рекултивација каменолома
17.	Чишћење дивљих депонија

1.Гасификација општине
Циљ
Гасификација општине у циљу смањења аерозагађења
Активности
Израда Студије оправданости гасификације општине Косјерић и пројеката изградње примарног, секундарног и дистрибутивног гасовода
Очекивани ефекти
Стварање услова за изградњу гасификационе мреже
Индикатори

Израђена студија Израђени пројекти примарног и секундарног гасовода
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Правни субјекти, власници индивидуалних котларница Предузеће за дистрибуцију гаса
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије – Зелени фонд Средства правних субјеката и валасника индивидуалних објеката
2. Унапређење мониторинга квалитета ваздуха
Циљ
Побољшање информација о стању квалитета ваздуха
Активности
Допунити државну мрежу мониторинга ваздуха још једном мерном станицом
Очекивани ефекти
Подаци који ће омогућити квалитетну процену стања квалитета ваздуха и омогућити прописивање ефикаснијих мера
Индикатори
Број параметара мониторинга квалитета ваздуха у Косјерићу
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Министарство заштите животне средине Агенција за заштиту животне средине
Извор финансирања
Буџет Републике Србије Међународне донације/Фондови Европске Уније
3.Смањење потрошње енергије и подстицање употребе алтернативних видова енергије (топлотне пумпе, сунце, ветар, биомаса, гас)
Циљ
Смањење емисије загађујућих материја употребом еколошких горива и унапређењем енергетске ефикасности објеката
Активности
Стварање планског основа за употребу алтернативних видова енергије за загревање и хлађење објеката, загревање топле потрошне воде, изградњу електрана на обновљиве изворе енергије Субвенције за уградњу соларних панела на приватним објектима Субвенције за замену котлова на чврста горива котловима на пелет и гас Инсталација соларних панела на јавним објектима

Субвенције за унапређење енергетске ефикасности стамбених и пословних објеката Формирање Буџетског фонда за енергетску ефикасност
Очекивани ефекти
Смањење броја дана са прекорачењем ГВЕ параметара квалитета ваздуха Смањена потрошња енергената и уштеда топлотне енергије Подизање јавне свести о значају коришћења алтернативних видова енергије
Индикатори
Број дана са прекорачењем граничних вредности загађујућих материја Број објеката на којима је урађена термоизолација фасада и замењена столарија Број корисника субвенције за набавку котлова на гас и пелет Донета Одлука о оснивању Буџетског фонда за енергетску ефикасност Количина енергената потрошених за загревање и хлађење објеката Број енергетски ефикасних објеката
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Министарство заштите животне средине Министарство рударства и енергетике
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије Међународне донације
4.Развој топлификационе мреже
Циљ
Развој топлификационе мреже даљинског система грејања у циљу смањења емисија загађујућих материја
Активности
Изградња мреже топловода Прикључење установа и стамбених зграда на топлификациону мрежу Субвенције за подстицање прикључења нових индивидуалних корисника на мрежу топлификације
Очекивани ефекти
Смањење концентрација загађујућих материја Повећање броја прикључака на топлификациони систем општине Гашење појединачних котларница
Индикатори
Број дана са прекорачењем граничних вредности загађујућих материја

Број прикључака на топлификациони систем Број угашених котларница Изграђена топлификациона мрежа km
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић ЈКП „Градска Топлана“
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије Међународне донације
5.Конверзија котларница које као енергент користе угаљ и мазут
Циљ
Смањење емисије NO_2 , PM_{10}, CO и SO_2.
Активности
Уградња котлова на природни гас или биомасу
Очекивани ефекти
Дугорочно смањење емисије NO_2 , PM_{10}, CO и SO_2.
Индикатори
Мерење емисија на појединачним котларницама Број дана са прекорачењем концентрација загађујућих материја
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Правни субјекти
Извор финансирања
Средства правних субјеката
6.Израда Плана оператера за смањење емисија из стационарних постројења
Циљ

Побољшање квалитета ваздуха
Активности
Налагање израде Плана оператера за смањење емисија из стационарних извора загађења у складу са Законом о заштити ваздуха Давање сагласности од стране надлежног органа за заштиту животне средине на планове оператера за смањење емисија из стационарних извора загађења Контрола реализације планова од стране надлежног органа
Очекивани ефекти
Израђени планови и прибављена сагласност надлежног органа Смањене емисије загађујућих материја
Индикатори
Број сагласности надлежног органа на планове оператера за смањење емисија из стационарних извора загађења Извештај о мерењу емисије загађујућих материја
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Надлежни орган за заштиту животне средине Оператери стационарних постројења Надлежни инспекцијски органи
Извор финансирања
Средства оператера стационарних постројења
7.Успостављање Локалног регистра извора загађивања
Циљ
Добијање информација о свим оператерима који су у обавези да достављају податке у локални регистар и података о загађујућим материјама које емитују
Активности
Мерења емисија и достављање извештаја
Очекивани ефекти
Успостављен Локални регистар извора загађења
Индикатори
Број достављених извештаја
Временски оквир
Краткорочни

Носиоци активности
Надлежни орган за заштиту животне средине Оператери
Извор финансирања
Средства оператера
8.Израда катастра индивидуалних ложишта
Циљ
Мапирање индивидуалних ложишта у зони обухвата Плана
Активности
Попис индивидуалних ложишта, капацитета грејних уређаја, врсте енергента и потрошње енергента
Очекивани ефекти
Планирање мера за замену неефикасних ложних уређаја на основу егзактних података
Индикатори
Израђен катастар индивидуалних ложишта Усвојен план мера за замену неефикасних ложних уређаја
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић
Извор финансирања
Буџет Општине Конкуси министарства Донације
9.Ограничење ресуспензија честица
Циљ
Смањити ниво емисије суспендованих честица, које се јављају као последица комуналних и грађевинских активности, рада каменолома и транспорта материјала из каменолома
Активности
Правовремено уклањање ризле са коловоза посуте у току зимског одржавања уличне мреже Редовно прање улица Контролисање примене техничких мера спречавања дизања прашине приликом рушења, реконструкције и изградње објеката, приликом рада каменолома и транспорта материјала из

каменолома и сл.
Очекивани ефекти
Смањење концентрација суспендованих честица Виши ниво комуналне хигијене
Индикатори
Број дана са прекорачењем граничних вредности Количина прикупљене ризле Површина опраних улица
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Јавна комунална предузећа Извођачи грађевинских радова Оператери каменолома
Извор финансирања
Буџет Општине Средства оператера каменолома
10.Развој система зелених површина
Циљ
Унапређење постојећих и повећање процента зелених површина на градском подручју
Активности
Израда Катастра зелених површина Доношење општинске одлуке о управљању зеленим површинама Унапређење квантитативне и квалитативне заступљености зеленила Успостављање континуалног система зеленила (формирање зелених коридора и дрвореда) унутар градског подручја, повезаног са ванградским системом зеленила Формирање заштитних појасева у индустријским зонама, зонама каменолома Заштита земљишта од ерозије и рекултивација и санација деградираних површина Пошумљавање Унапређење рекреативне функције система зеленила Повећати % зелених површина у стамбеним зонама
Очекивани ефекти
Максимизиране и унапређене функције система зеленила Смањене концентрације загађујућих материја Дефинисане области уређења, коришћења, унапређивања, заштите, управљања зеленим површинама и надзора

Индикатори
Израђен Катастар зелених површина Усвојена општинска одлука Број дана са прекорачењем граничних вредности Површина пошумљеног земљишта Број засађених стабала у дрворедима % зелених површина на градском подручју
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Индустрија и други привредни субјекти
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Средства Министарства заштите животне средине Средства привредних субјеката
11.Успостављање метеоролошке станице у општини Косјерић
Циљ
Мерење и осматрање метеоролошких елемената и појава на микролокацији у Косјерићу у циљу добијања метеоролошких података
Активности
Иницијатива за успостављање метеоролошке станице у Косјерићу код Републичког хидрометеоролошког завода, као саставног дела Метеоролошког осматрачког система Србије Успостављање метеоролошке станице на микролокацији у Косјерићу
Очекивани ефекти
Добијање метеоролошких података за Косјерић Могућност климатолошких анализа, прогноза времена, агро прогноза и сл.
Индикатори
Постављена метеоролошка станица Метеоролошки извештај за Општину Косјерић
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић

Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије
12.Подизање свести јавности о штетном утицају грејања домаћинстава чврстим горивима, промовисање коришћења ефикаснијих пећи и адекватног одржавања димњака
Циљ
Повећање свести грађана о штетном утицају сагоревања чврстих горива у неефикасним ложним уређајима, значају енергетске ефикасности и смањењу емисије загађујућих материја
Активности
Подела тематских флајера о значају енергетске ефикасности и употреби ефикасних ложних уређаја Промовисање значаја коришћења сувог дрвета Акције чишћења димњака
Очекивани ефекти
Смањен број дана са прекорачењем ГВЕ параметара квалитета ваздуха Смањени трошкови грејања стамбених објеката
Индикатори
Измерене вредности имисије штетних материја Број очишћених димњака Број подељених флајера
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Министарство заштите животне средине
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије Међународне донације
13.Успостављање ефикасног система контроле и надзора извора загађујућих материја
Циљ
Контрола квалитета ваздуха и спровођења Закона о заштити животне средине и Закона о заштити ваздуха
Активности
Пратити поштовање издатих услова и мера за заштиту животне средине

Повећати контролу и казне за прекомерно испуштање загађујућих материја у ваздух
Очекивани ефекти
Побољшан квалитет ваздуха Обезбеђен већи степен поштовања законске регулативе
Индикатори
Број извршених контрола извора загађујућих материја Број казни за непоштовање Закона о заштити животне средине и Закона о заштити ваздуха Број издатих решења о забрани рада због прекорачења ГВЕ емисија у ваздух
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Инспекцијски органи Општине Косјерић и Републике Србије Министарство заштите животне средине
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић Буџет Републике Србије
14.Јачање капацитета надлежног органа за заштиту животне средине
Циљ
Ефикасније спровођење активности и надзора из области заштите животне средине
Активности
Формирање инспекције за заштиту животне средине
Очекивани ефекти
Повећана активност на спровођењу мера заштите и унапређења животне средине
Индикатори
Број еколошких инспектора
Временски оквир
Краткорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић
Извор финансирања
Буџет Општине Косјерић
15. Одрживо коришћење и забрана паљења пољопривредних остатака
Циљ
Смањење загађења ваздуха од паљења пољопривредних остатака

Активности
Спровођење забране паљења пољопривредних остатака Компостирање
Очекивани ефекти
Смањено загађење ваздуха
Индикатори
Број забележњних случајева паљења пољопривредних остатака Број индивидуалних компостана
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Републичка пољопривредна инспекција Општина Косјерић- савет за пољопривреду Министарство пољопривреде Министарство заштите животне средине
Извор финансирања
Буџет Републике Србије Буџет Општине Косјерић Европски фондови
16.Рекултивација каменолома
Циљ
Рекултивација површина каменолома на којима су рударски радови завршени у циљу смањења емисија прашкастих материја
Активности
Израда техничког пројекта техничке и биолошке рекултивације каменолома Реализација техничког пројекта рекултивације
Очекивани ефекти
Смањење концентрација прашкастих материја Уређење пејзажа на површинама каменолома
Индикатори
Број дана са прекорачењем граничних вредности Површина рекултивисаног простора
Временски оквир
Средњорочни
Носиоци активности

Оператер каменолома
Извор финансирања
Средства оператера каменолома
17.Чишћење дивљих депонија
Циљ
Чишћење дивљих депонија у циљу спречавања загађења ваздуха, земљишта и вода
Активности
Уклањање дивљих депонија Спречавање настанка дивљих депонија
Очекивани ефекти
Смањено загађење ваздуха, вода, земљишта
Индикатори
Број очишћених дивљих депонија Број постављене комуналне опреме
Временски оквир
Дугорочни
Носиоци активности
Општина Косјерић Министарство заштите животне средине
Извор финансирања
Буџет Републике Србије Буџет Општине Косјерић

12. Надлежност за спровођење Плана квалитета ваздуха

За спровођење Плана квалитета ваздуха општине Косјерић надлежна је Општинска управа општине Косјерић.

За припрему и реализацију Плана квалитета ваздуха, као и за мониторинг и извештавање задужен је надлежни орган за заштиту животне средине Општине Косјерић-Одељење за урбанизам, изградњу, инспекцијске послове, комунално-стамбене и имовинско-правне послове. Одговорност за реализацију Плана квалитета ваздуха имају и јавно-комунална предузећа, установе, као и привредни субјекти на територији општине.

Резултати и показатељи успешности треба да имају јавни карактер.

За спровођење Плана квалитета ваздуха и реализацију усвојених мера и активности неопходно је формирање Тела за имплементацију Плана квалитета ваздуха. Чланови Тела за имплементацију Плана квалитета ваздуха би требало да буду представници Општинског већа, Општинске управе, комуналних предузећа, установа, цивилног сектора и привреде. Тело за имплементацију Плана квалитета ваздуха ће најмање једном годишње Општинском већу подносити извештај о реализованим активностима из планираних мера. У поступку праћења спровођења Плана квалитета ваздуха и реализације усвојених мера Тело за имплементацију Плана квалитета ваздуха ће у складу са указаном потребом предлагати и измене Плана квалитета ваздуха. Најкасније три месеца пре истека рока за спровођење Плана квалитета ваздуха ће поднети извештај Општинском већу о спровођењу Плана квалитета ваздуха и потреби његових измена и допуна. Стручне, административне и техничке послове за потребе Тела за имплементацију Плана квалитета ваздуха, обављаће Одељење за урбанизам, изградњу, инспекцијске послове, комунално – стамбене и имовинско – правне послове.

Планиране активности и пројекти из Плана квалитета ваздуха морају ући у годишње програме предузећа и установа, а у Буџету Општине Косјерић се морају обезбедити иницијална средства за финансирање планираних пројеката.

За што успешнију реализацији Плана квалитета ваздуха потребно је у планиране активности укључити и остале заинтересоване стране, првенствено грађане Општине Косјерић.

ПРИЛОЗИ

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2012.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	8	• Elkok • Dunjići • Crepana • Vodovod • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Elkok-pumpa
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	8	• Elkok • Dunjići • Crepana • Vodovod • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Elkok-pumpa
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Dečiji vrtić
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Dečiji vrtić

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha
Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	µg/m^3	1 dan 1 godina	50 40	65 44.8
olovo			1 dan 1 godina	1 µg/m^3 0.5 µg/m^3	0.8 µg/m^3
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		µg/m^3	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	mg/(m^2·dan)	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	µg/m^2/dan	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15
živa			1 godina	1
talijum			1 godina	2

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

REZULTATI za 2012. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan
Zbog nepovoljnih vremenskih uslova u januaru i februaru 2012. uzorkovan je uzorak od 19. januara i do 28. februar.

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	40.5	40.5	93.4		258	118		97.4	55.9	52.5	<17.6	185
• Dunjići	30.2	30.2	53.9	22.2		50.2	29.9	18.9	134	55.2	<17.6	<17.6
• Elkok	190	190	77.2	<17.6	209	78.8	46.7	32.6	40.3	24.2	<17.6	<17.6
• Elkok pumpa	44.2	44.2	58.9	136		86.8	41.3	20.4	32.8	22.8	17.6	<17.6
• Elkok Raskrsnica	<17.6	<17.6	77.2	35.7	21.1	82.2	132	42.1	54.9	71.6	<17.6	<17.6
• Galovići-groblje	<17.6	<17.6	36.9	40.6	38.5	71.3	107	33.9	59.4	325	28.4	<17.6
• O.Škola	123	123	20.5	151	190	69.0	49.9	32.4			<17.6	<17.6
• Vodovod	25.6	25.6	45.1	<17.6	600	70.3	15.9	31.6	56.1	27.3	18.6	<17.6
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**0**	0	0

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

	Kosjerić					
Mesto uzorkovanja / **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²/dan)**	**olovo** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 100 µg/m²/dan**	**kadmijum** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [µg/dan/dan] **godišnji prosek* 4 µg/m²/dan)**	**nikal** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 15 (µg/m²/dan)**	**cink** [µg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI**
Preko GVI na mesečnom nivou						
• Crepana	101.1	2.9	0.1	1.2	10.6	28.5
• Dunjići	41.2	1.8	0.1	0.7	6.2	17.0
• Elkok	66.0	2.3	0.1	0.6	12.6	37.7
• Elkok pumpa	46.9	2.4	0.1	0.7	13.4	136.2
• Elkok Raskrsnica	49.4	2.0	0.1	0.6	12.1	26.5
• Galovići-groblje	68.9	2.5	0.1	0.9	6.2	58.1
• O.Škola	72.6	2.6	0.1	0.4	4.7	18.1
• Vodovod	82.5	4.4	0.1	1.2	4.0	27.1

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0321/A	13.03.2012	55	0.0066	4.11	0.45	2.50
0324/A	14.03.2012	33	0.0025	3.12	0.15	2.50
0327/A	15.03.2012	72	0.0075	3.43	0.50	9.20
0330/A	16.03.2012	67	0.0059	2.02	0.35	9.06
0333/A	19.03.2012	64	0.0089	1.48	0.50	7.37
0336/A	20.03.2012	67	0.0081	3.01	0.47	7.82
0339/A	21.03.2012	72	0.0114	2.85	0.50	8.61
0552/A	22.05.2012	10	0.0025	0.50	0.15	2.50
0572/A	23.05.2012	9	0.0025	0.50	0.15	2.50
0575/A	24.05.2012	15	0.0025	0.50	0.15	2.50
0582/A	25.05.2012	17	0.0025	0.50	0.15	8.68
0587/A	28.05.2012	18	0.0025	0.50	0.15	2.50
0590/A	29.05.2012	19	0.0025	0.50	0.15	2.50
0619/A	30.05.2012	28	0.0054	1.30	0.15	7.22
0914/A	21.08.2012	37	0.0025	2.80	0.15	7.72
0920/A	22.08.2012	46	0.0025	2.21	0.15	6.30
0923/A	23.08.2012	42	0.0088	1.27	0.15	6.18
0928/A	27.08.2012	49	0.0025	0.50	0.15	2.50
0931/A	28.08.2012	23	0.0025	0.50	0.15	5.54
0961/A	29.08.2012	33	0.0025	2.31	0.15	14.36

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0977/A	30.08.2012	33	0.0050	1.16	0.47	5.81
1046/A	20.09.2012	5	0.0025	0.50	0.15	2.50
1050/A	21.09.2012	12	0.0025	0.50	0.15	2.50
1057/A	24.09.2012	36	0.0060	0.50	0.15	6.08
1061/A	25.09.2012	26	0.0050	1.06	0.36	2.50
1065/A	26.09.2012	36	0.0080	0.50	0.15	5.71
1078/A	27.09.2012	33	0.0025	0.50	0.12	2.50
1106/A	28.09.2012	36	0.0025	1.87	0.15	6.78
1183/A	17.10.2012	29	0.0025	0.50	0.15	2.50
1187/A	18.10.2012	36	0.0025	0.50	0.33	2.50
1188/A	19.10.2012	45	0.0058	0.50	0.35	2.50
1189/A	20.10.2012	45	0.0076	0.50	0.37	6.39
1190/A	21.10.2012	64	0.0165	0.97	2.13	2.50
1286/A	05.11.2012	23	0.0025	0.50	0.15	2.50
1290/A	06.11.2012	34	0.0025	2.25	0.15	2.50
1294/A	07.11.2012	53	0.0025	0.50	0.15	5.96
1298/A	08.11.2012	62	0.0060	0.50	0.37	13.61
1302/A	09.11.2012	72	0.0131	1.26	0.46	5.37
1303/A	10.11.2012	90	0.0086	2.39	0.55	11.57
1304/A	11.11.2012	90	0.0097	2.09	0.61	12.37
1315/A	12.11.2012	113	0.0132	2.41	0.90	9.86
Godisnja srednja vrednost		**42.5> 40**	**0.005**	**1.35**	**0.32**	**5.67**
Broj mernja		**41**				
Broj dana preko GV		**13**				
90.4 percentil		**72**				

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije: U toku 2012 zabeleženo je prekoračenja maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) na mernom mestu Vodovod .
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 41.2 mg/m^{2}dan na mernom mestu Dunjići do 101.1mg/m^{2}dan na mernom mestu Crepana.Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).
Niske vrednosti ukupnih taložnih materija posledica su male količine padavina u 2012. godini.

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen i nikal su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za cink nije normirana. Zapažene su nešto veće vrednosti nikla (iako ispod GV) na mernim mestima u okolini Elkoka u odnosu na druga merna mesta .

Suspendovane čestice frakcija PM10:
Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 41
Srednja godišnja vrednost iznosi 42.5 µg/m^3,što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3), ali ispod tolerantne vrednosti koja važi za 2012.godinu i iznosi 46 µg/m^3..Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m3) je 13 od 41 uzoraka, od kojih 6 prelazi tolerantnu vrednost za 2012.godinu. Kod povremenog uzorkovanja ne može se broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti smatrati validnim zbog malog broja uzoraka, pa se shodno preporukama iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012),koja se odnose na povremena uzorkovanja PM10 -umesto broja prekoračenja kod povremenih uzorkovanja ocenjuje , 90,4 percentil i upoređuje sa dnevnom maksimalno dozvoljenom vrednošću (120 µg/m^3). 90,4 percentil iznosi 72 µg/m^3,što je iznad GV i TV na goišnjem nivou.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.005 µg/m^3, je ispod dozvoljene vrednosti od 0.5 µg/m^3, srednja godišnja vrednost za arsen je 1.35 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.32 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 5.6 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2015.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 41.6
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	0.519 $\mu g/m^3$
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$mg/(m^2 \cdot dan)$	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	$\mu g/m^2/dan$	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

REZULTATI za 2015. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	92.8	5.8	35.8	40.3	63.9	150		15.8	142	65.4	161	155
• Dunjići	16.1	41.8	31.0	47.2	55.2	78.8	101.0	22.9	17.9	219	41.3	17.8
• Vodovod		55.4	61.0	48.9	63.0	29.6	42.0	44.9	25.1	63.1	23.0	
• Elkok Raskrsnica		150	47.8	80.1	74.0	70.5	122.6	21.8	18.6	38.4	347	27.75
• Galovići-groblje	<15	127	50.4	21.2	57.1	86.0	59.5	33.3	<15	75.0	41.1	21.9
• O.Škola	<15	113	28.0	45.2	54.1	62.1	298.5	6.2	102	20.1	31.1	21.3
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

	Kosjerić					
Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²/dan)**	**olovo** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 100 µg/m²/dan**	**kadmijum** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [µg/dan/dan] **godišnji prosek* 4 µg/m²/dan)**	**nikal** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 15 (µg/m²/dan)**	**cink** [µg/dan/dan] **godišnj prosek (GVI**
Preko GVI na mesečnom nivou						
• Elkok Raskrsnica	90.80	1.92	0.16	0.29	8.57	53.62
• Crepana	84.34					
• Dunjići	57.51					
• Galovići-groblje	57.21					
• Vodovod	45.61					
• O.Škola	71.05	2.46	0.09	0.50	8.21	33.73

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0087/A	02.02.2015.	55	*0.0025*	1.74	0.34	*2.5*
0099/A	03.02.2015.	96	0.009	1.53	0.67	9.31
0103/A	04.02.2015.	77	0.007	2.52	0.48	*2.5*
0129/A	09.02.2015.	56	*0.0025*	1.54	*0.15*	*2.5*
0133/A	10.02.2015.	30	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0137/A	11.02.2015.	53	0.006	1.24	*0.15*	10.60
0141/A	12.02.2015.	65	0.007	2.07	*0.15*	8.73
0149/A	13.02.2015.	75	0.005	*0.5*	*0.15*	5.25
0153/A	18.02.2015.	78	0.006	2.66	*0.32*	9.11
0157/A	19.02.2015.	108	0.007	2.02	*0.47*	11.00
0164/A	20.02.2015.	105	0.022	2.16	*0.15*	12.90
0168/A	23.02.2015.	61	*0.0025*	1.21	0.32	12.40
0172/A	24.02.2015.	75	0.010	1.05	0.34	*2.5*
0181/A	25.02.2015.	31	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	13.30
0428/A	07.05.2015.	16	0.005	*0.5*	0.42	*2.5*
0441/A	10.05.2015.	21	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0445/A	11.05.2015.	18	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0449/A	12.05.2015.	22	0.007	*0.5*	0.49	*2.5*
0453/A	13.05.2015.	19	*0.0025*	*0.5*	*0.28*	*2.5*
0457/A	14.05.2015.	13	0.007	*0.5*	0.49	*2.5*
0461/A	15.05.2015.	15	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0473/A	19.05.2015.	30	*0.0025*	*0.5*	*0.9*	*2.5*
0477/A	20.05.2015.	22	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0481/A	21.05.2015.	17	0.012	*0.5*	1.08	*2.5*
0490/A	22.05.2015.	16	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0491/A	18.05.2015.	24	*0.005*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0495/A	25.05.2015.	15	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0499/A	26.05.2015.	17	0.009	*0.5*	0.60	*2.5*
0508/A	27.05.2015.	19	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0798/A	03.08.2015.	5	0.006	*0.5*	*0.15*	*2.5*

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0802/A	04.08.2015.	13	*0.0025*	1.36	*0.15*	*2.5*
0806/A	05.08.2015.	16	0.007	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0810/A	06.08.2015.	15	0.006	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0814/A	07.08.2015.	22	0.005	1.21	0.32	*2.5*
0818/A	10.08.2015.	13	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0822/A	11.08.2015.	13	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0831/A	12.08.2015.	22	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0835/A	13.08.2015.	24	0.007	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0839/A	14.08.2015.	24	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0848/A	17.08.2015.	9	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0852/A	18.08.2015.	10	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0856/A	19.08.2015.	3	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0860/A	20.08.2015.	16	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
1273/A	02.12.2015.	97	0.009	1.13	0.32	10.1
1277/A	03.12.2015.	95	0.008	*0.5*	0.33	7.64
1281/A	01.12.2015.	115	0.012	*0.5*	0.47	15
1286/A	07.12.2015.	99	0.008	*0.5*	0.31	10.2
1290/A	08.12.2015.	66	0.009	*0.5*	*0.15*	4.78
1300/A	09.12.2015.	44	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	3.83
1306/A	10.12.2015.	57	0.008	*0.5*	*0.15*	9.69
1315/A	11.12.2015.	68	0.01	*0.5*	*0.15*	6.29
1319/A	14.12.2015.	126	0.014	0.68	0.58	12.2
1322/A	15.12.2015.	124	0.013	1.03	0.46	20.2
1325/A	16.12.2015.	83	0.009	1.84	*0.15*	8.25
1328/A	17.12.2015.	53	0.006	*0.5*	*0.15*	*2.5*
1337/A	20.12.2015.	116	0.012	*0.5*	*0.15*	7.4
1340/A	21.12.2015.	121	0.011	*0.5*	0.44	20.3
Godisnja srednja vrednost		**48 > 41.6**	0.006	0.808	0.274	5.598
Broj mernja		57				
Broj dana preko GV		25				
90.4 percentil		**106.9 > 50**				

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:27.01.2016.

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:
U toku 2015 nije zabeleženo prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) ni na jednom mernom mestu.
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 57.2 mg/m^{2}dan na mernom mestu Galovići do 90.8 mg/m^{2}dan na mernom mestu Elkok Raskrsnica.Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen i nikal su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za cink nije normirana..

Suspendovane čestice frakcija PM10:
Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 57
Srednja godišnja vrednost iznosi 48 µg/m^3,što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3), i iznad tolerantne vrednosti koja važi za 2015.godinu i iznosi 41.6 µg/m^3..Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m^3) kod povremenog – indikativnog uzorkovanja izražava se kao odnos indek 90,4 percentila i dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m^3). Taj indeks je 106.9/50 iz čega se vidi da je broj prekoračenja takođe prevaziđen.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.006 µg/m^3, je ispod dozvoljene vrednosti od 0.5 µg/m^3, srednja godišnja vrednost za arsen je 0.81 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.27 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 5.59 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2016.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 40
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$mg/(m^2 \cdot dan)$	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	$\mu g/m^2/dan$	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

REZULTATI za 2016. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	<15	106	120	102	22,1		127	188	44,9	36,3	63,3	
• Dunjići	17,3	75,8	109	121	25,1	79,2	74,3	128	99,4	36,3	63,6	16,4
• Vodovod		65,2	59	104	83,4	152	51,1	65,7	28,4	56,2	12,5	<15
• Elkok Raskrsnica	61	108	162	262	137	275	183	228	73,4	68,7	101	<15
• Galovići-groblje	<15	<15	103		43,1		74,0	96,6	67,4	32,7	16,3	31,3
• O.Škola		51,7	111	114	68,6	101	107	74,8	27,0	35,2	17,6	51,7
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/ m^2dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m^2dan)**	**olovo** [µg/m^2dan] **godišnj prosek 100 µg/m^2dan**	**kadmijum** [µg/m^2dan]**godišnj prosek 2 µg/m^2/dan)**	**arsen** [[µg/m^2dan]**godišnji prosek* 4 µg/m^2dan)**	**nikal** [µg/m^2dan]**g odišnj prosek 15 (µg/m^2dan)**
Preko GVI na mesečnom nivou					
• Elkok Raskrsnica	139.0	5.0	0.21	0.60	20.5
• Crepana	81,75				
• Dunjići	70,41				
• Galovići-groblje	49.0				
• Vodovod	62,21				
• O.Škola	69,03	3.17	0.08	0.40	12.7

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0183/A	22.2.2016	80	0,009	1,25	0,43	12,4
0186/A	23.3.2016	72	0,004	0,70	0,37	5,03
0189/A	24.2.2016	53	0,006	1,34	0,15	1,5
0198/A	25.2.2016	85	0,008	1,23	0,43	6,66
0207/A	26.2.2016	49	0,005	3,85	0,15	3,23
0215/A	29.2.2016	87	0,006	0,98	0,32	6,29
0218/A	1.3.2016	37	0,003	0,25	0,15	4,28
0221/A	2.3.2016	52	0,004	0,25	0,15	7,83
0234/A	3.3.2016	62	0,003	0,25	0,15	9,66
0241/A	6.3.2016	59	0,007	0,64	0,15	7,76
0251/A	7.3.2016	52	0,007	0,85	0,15	13,6
0256/A	10.3.2016	49	0,008	1,44	0,15	1,5
0260/A	11.3.2016	47	0,006	0,62	0,15	4,33
0628/A	10.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0629/A	11.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0631/A	12.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	3,33
0632/A	13.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0635/A	14.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0637/A	15.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0647/A	16.6.2016	18	0,001	0,25	0,15	1,5
0664/A	17.6.2016	23	0,001	0,25	0,15	1,5
0665/A	18.6.2016	15	0,001	0,25	0,15	1,5
0666/A	19.6.2016	7,5	0,001	0,25	0,15	1,5
0671/A	20.6.2016	26	0,001	0,25	0,15	1,5
0673/A	21.6.2016	33	0,001	1,19	0,15	1,5
0675/A	22.6.2016	41	0,001	0,25	0,15	1,5
0685/A	23.6.2016	26	0,004	0,25	0,15	1,5
1020/A	5.9.2016	14	0,001	0,25	0,15	1,5
1021/A	6.9.2016	15	0,001	0,25	0,15	1,5
1023/A	7.9.2016	19	0,001	0,25	0,15	1,5

nastavak tabele na sledećoj stranici

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
1032/A	8.9.2016	27	0,002	0,25	0,15	14,3
1039/A	9.9.2016	26	0,004	0,25	0,15	1,5
1040/A	12.9.2016	25	0,003	0,25	0,15	3,82
1041/A	13.9.2016	28	0,003	0,25	0,15	4,05
1047/A	14.9.2016	32	0,003	0,25	0,15	1,5
1056/A	15.9.2016	24	0,002	0,25	0,15	3,22
1060/A	16.9.2016	29	0,001	0,25	0,15	4,11
1061/A	17.9.2016	23	0,001	0,25	0,15	3,65
1069/A	18.9.2016	10	0,001	0,25	0,15	3,93
1070/A	19.9.2016	8	0,001	0,25	0,15	1,5
1077/A	20.9.2016	11	0,001	0,25	0,15	6,79
1323/A	16.11.2016	103	0,010	0,75	0,15	10,4
1326/A	17.11.2016	96	0,007	0,55	0,15	29,1
1333/A	18.11.2016	120	0,010	0,45	0,15	21,9
1340/A	21.11.2016	86	0,010	1,10	0,15	16,3
1343/A	22.11.2016	101	0,011	0,86	0,15	16,0
1346/A	23.11.2016	71	0,007	0,55	0,15	8,83
1349/A	24.11.2016	110	0,008	0,96	0,15	9,54
1362/A	25.11.2016	144	0,011	0,82	0,15	14,8
1374/A	28.11.2016	24	0,010	0,93	0,15	0,86
1397/A	29.11.2016	50	0,008	0,93	0,15	4,27
1409/A	1.12.2016	108	0,008	2,12	0,15	15,5
1423/A	4.12.2016	44	0,004	0,87	0,15	5,58
1426/A	6.12.2016	127	0,012	1,66	0,15	10,8
1429/A	7.12.2016	112	0,010	1,38	0,15	10,0
Godisnja srednja vrednost		**47>40**	0,004	0,634	0,162	5,952
Broj mernja		55				
Broj dana preko GV		20				
90.4 percentil		**107,1>50**				

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2016 nije zabeleženo prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) ni na jednom mernom mestu.
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 49.0 mg/m^{2}dan na mernom mestu Galovići do 139.0 mg/m^{2}dan na mernom mestu Elkok Raskrsnica.Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za nikal je 20.5 µg/m^{2}dan što prelazi dozvoljenu vrednost TA LUFTA (15 µg/m^{2}dan)

Suspendovane čestice frakcija PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 55
Srednja godišnja vrednost iznosi 47 µg/m^3,što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3), Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m^3) kod povremenog – indikativnog uzorkovanja izražava se kao odnos indeks 90,4 percentila i dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m^3). Taj indeks je 107.1/50 iz čega se vidi da je broj prekoračenja takođe prevaziđen.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.004 µg/m^3, je ispod dozvoljene vrednosti od 0.5 µg/m^3, srednja godišnja vrednost za arsen je 0.63 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.16 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 5.95 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

Izveštaj sastavio:

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2017.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice TSP**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama TSP**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje TSP suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije TSP suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 40
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$mg/(m^2 \cdot dan)$	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	$\mu g/m^2/dan$	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

REZULTATI za 2017. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana		101	80.8	446	320	125	180	98.1	56.7	172	269	285
• Dunjići	14.7	87.8	113	86	234	81.5	120	79.9	36.0	58.5	392	55.1
• Vodovod	39.4	79.3	248	125	223	99.4	92.4	61.4		93.9	111	81.9
• Elkok Raskrsnica	28.7	54.3	94.9	83.5	257	80.9	86.9	30.1	74.5	114	126	42.1
• Galovići-groblje	47.0	98.1	75.2	84.2	137	222	128	85.7	118	162	99.8	50.0
• O.Škola	14.73	86.8	108.7	197	132	74.3	54.1	59.1	61.9	94.7	98.5	37.8
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/ m^2dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m^2dan)**	**olovo** [µg/m^2dan] **godišnj prosek 100 µg/m^2dan**	**kadmijum** [µg/m^2dan]**godišnj prosek 2 µg/m^2/dan)**	**arsen** [[µg/m^2dan]**godišnji prosek* 4 µg/m^2dan)**	**nikal** [µg/m^2dan]**g odišnj prosek 15 (µg/m^2dan)**	**cink** [µg/m^2dan]**go dišnj prosek**
Preko GVI na mesečnom nivou						
• Elkok Raskrsnica	89.4	15.9	1.11	<0.1	**15.9**	66.1
• Crepana	194.0					
• Dunjići	113.3					
• Galovići-groblje	108.9					
• Vodovod	114.1					
• O.Škola	85.0	3.23	0.11	<0.1	9.40	41.3

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

Ukupne suspendovane čestice TSP i metali u suspendovanim česticama

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Ukupnesuspendovane čestice, frakcija TSP**		**Ukupne suspendovane čestice,**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		120	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou		70				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0282/A	07.03.2017	47	0.005	*1*	*1*	8.71
0285/A	08.03.2017	33	*0.0025*	*1*	*1*	4.38
0289/A	09.03.2017	51	0.007	*1*	*1*	3.19
0292/A	10.03.2017	81	0.012	2.14	*1*	10.9
0306/A	13.03.2017	27	0.007	*1*	*1*	3.33
0309/A	14.03.2017	72	0.006	*1*	*1*	7.57
0313/A	15.03.2017	79	0.008	*1*	*1*	14
0316/A	16.03.2017	62	0.01	*1*	*1*	4.38
0320/A	17.03.2017	66	0.014	3.2	*1*	8.55
0336/A	21.03.2017	73	0.013	*1*	*1*	14.5
0337/A	21.03.2017	71	0.013	*1*	*1*	14.9
0340/A	22.03.2017	69	0.012	*1*	*1*	22.2
0344/A	23.03.2017	82	0.013	*1*	*1*	16.8
0347/A	24.03.2017	71	0.013	*1*	*1*	14.3
0807/A	07.07.2017	32	0.01	4.43	*1*	*1.5*
0808/A	07.07.2017	28	0.007	3.61	*1*	*1.5*
0824/A	10.07.2017	24	0.007	3.59	*1*	*1.5*
0826/A	11.07.2017	30	0.014	3.49	*1*	3.15
0828/A	12.07.2017	41	0.015	4.24	*1*	6.07
0829/A	13.07.2017	31	0.013	3.81	*1*	3.09
0839/A	14.07.2017	21	0.01	3.49	*1*	*1.5*
0852/A	17.07.2017	49	0.011	3.82	*1*	5.81
0853/A	18.07.2017	29	0.007	4.27	*1*	*1.5*
0854/A	21.07.2017	26	0.011	3.88	*1*	*1.5*
0877/A	24.07.2017	41	0.014	4.2	*1*	4.76
0878/A	25.07.2017	35	0.013	3.78	*1*	4.1
0880/A	26.07.2017	12	0.012	3.58	*1*	*1.5*
0881/A	27.07.2017	12	0.01	3.68	*1*	*1.5*
1032/A	25.08.2017	20	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1045/A	28.08.2017	21	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Ukupnesuspendovane čestice, frakcija TSP**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Metoda** **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		120	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		70				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
1047/A	29.08.2017	30	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1048/A	30.08.2017	36	0.007	*1*	*1*	*1.5*
1063/A	31.08.2017	34	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1088/A	01.09.2017	43	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1101/A	04.09.2017	52	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1102/A	05.09.2017	20	0.008	*1*	*1*	*1.5*
1104/A	06.09.2017	23	0.005	*1*	*1*	*1.5*
1112/A	07.09.2017	36	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1122/A	08.09.2017	29	0.005	*1*	*1*	*1.5*
1135/A	11.09.2017	27	*0.0025*	*1*	*1*	3.02
1137/A	12.09.2017	21	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1288/A	10.10.2017	52	0.006	*1*	*1*	5.45
1291/A	11.10.2017	56	0.02	*1*	*1*	21
1302/A	12.10.2017	48	*0.0025*	*1*	*1*	*1.5*
1313/A	16.10.2017	43	0.007	*1*	*1*	8.82
1314/A	16.10.2017	52	*0.0025*	*1*	1.68	*1.5*
1708/A	12.12.2017	46	0.032	*1*	*3.23*	*1.5*
1711/A	13.12.2017	91	0.05	*1*	5.86	12
1721/A	14.12.2017	34	0.017	*1*	*1.71*	*1.5*
1725/A	15.12.2017	86	0.049	*1*	23.4	12.8
1726/A	18.12.2017	170	0.046	*1*	20.6	18.1
1727/A	18.12.2017	39	0.039	*1*	7.60	*1.5*
1735/A	18.12.2017	48	0.047	*1*	*5.46*	6.24
1741/A	20.12.2017	35	0.05	*1*	*5.61*	*1.5*
1751/A	21.12.2017	53	0.049	*1*	*5.60*	6.71
1754/A	22.12.2017	61	0.048	*1*	*5.43*	12.4
Godisnja srednja vrednost		**46.4**	**0.0143**	**1.7716**	**2.3423**	**5.7184**
Broj mernja		1				
Broj dana preko GV		56				
90.4 percentil		77.3				

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2017 nije zabeleženo prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) ni na jednom mernom mestu.
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 85.0 mg/m^{2}dan na mernom mestu Osnovna škola do 194.0 mg/m^{2}dan na mernom mestu Crepana..Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za nikal na mernom mestu Elkok raskrsnica je 15.9 µg/m^{2}dan što prelazi dozvoljenu vrednost TA LUFTA (15 µg/m^{2}dan). Vrednosti za cink 66.1 µg/m^{2}dan i 41.3 µg/m^{2}dan su ispod 400 µg/m^{2}dan što je bila važeće granična vrednost po Pravilniku 54/92 koji je važio do 2010.

Ukupne suspendovane čestice:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 56
Srednja godišnja vrednost iznosi 46,4 µg/m^3,što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (70 µg/m^3). Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti kod ukupnih suspendovanih čestica nije normiran,

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.014 µg/m^3, za arsen je 1.77 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 2.34 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 5.72 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3. Vrednosti metala u ukupnim suspendovanim česticama su poređeni sa graničnim vrednostima koji važe za metale u PM10, pa se ovo poređenje smatra informativnim.

Izveštaj sastavio:

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2018.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod • Lugovi
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice TSP**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama TSP**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje TSP suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije TSP suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	**referenca**	**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Granična vrednost**	**Tolerantna vrednost***
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 40
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	mg/(m^{2}·dan)	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	µg/m^2/dan	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

REZULTATI za 2018. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana			92.3	141	355	70		**623**	**551**	**455**	84.5	388
• Dunjići	76.4	116	399	144	91.4	113	186	124	23.8	45.8	392	55.1
• Vodovod	143	68.10	54.8	85.5	405	267	56.2	93.4		104	101	99.1
• Elkok Raskrsnica	99.0	240	79.7	126	311	175	123	127	170	93.6	36.9	54.0
• Galovići-groblje	66.4		98.4		383	431	180	78.6	145	76.0	35.7	35.9
• O.Škola	102		59.1	46.9	283	190	158	153	238	91.9	279	15.1
• Lugovi				252	344		*612	*552	127	32.2	33.5	16.5
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0

* Uzorci su bili kontaminirani algama čiji rast i razvoj nije sprečen dodatkom propisane količine inhibitora, Kako je masa koja potiče od algi sadržana u dobijenom rezultatu, to se uzorci ne mogu smatrati reprezentativnim.Rezultat se ne može ocenjivati u odnosu na maksimalno dozvoljenu vrednost i ima informativni karakter.

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/ m^2dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m^2dan)**	**olovo** [µg/m^2dan] **godišnj prosek 100 µg/m^2dan**	**kadmijum** [µg/m^2dan]**godišnj prosek 2 µg/m^2/dan)**	**arsen** [[µg/m^2dan]**godišnji prosek* 4 µg/m^2dan)**	**nikal** [µg/m^2dan]**g odišnj prosek 15 (µg/m^2dan)**	**cink** [µg/m^2dan]**go dišnj prosek**
Preko GVI na mesečnom nivou	1					
• Crepana	306.6					
• Dunjići	147.1					
• Vodovod	134.3					
• Elkok Raskrsnica	136.2	5.05	0.25	0.07	16.0	75.9
• Galovići-groblje	153.0					
• O.Škola	146.8	3.12	0.11	0.08	7.70	46.78
• Lugovi	134.4					

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

Ukupne suspendovane čestice TSP i metali u suspendovanim česticama

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Ukupnesuspendovane čestice, frakcija TSP**		**Ukupne suspendovane čestice,**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		120	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou		70				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0313/A	08.03.2018	56	0.044	2.25	5.45	15.2
0322/A	09.03.2018	90	0.044	*1*	5.41	21.8
0326/A	12.03.2018	42	0.043	*1*	5.37	4.29
0330/A	13.03.2018	32	0.044	*1*	5.49	16.0
341/A	14.03.2018	29	0.046	*1*	5.67	*1.5*
345/A	15.03.2018	55	0.044	*1*	5.39	6.03
354/A	16.03.2018	41	0.046	*1*	5.57	*1.5*
358/A	19.03.2018	30	0.045	*1*	5.54	4.51
362/A	20.03.2018	40	0.056	*1*	6.42	*1.5*
368/A	21.03.2018	52	0.047	2.25	5.58	10.0
372/A	22.03.2018	32	0.045	*1*	5.50	*1.5*
388/A	23.03.2018	52	0.046	*1*	5.67	4.62
392/A	26.03.2018	55	0.048	*1*	5.93	5.01
409/A	27.03.2018	80	0.047	*1*	7.51	13.4
908/A	19.06.2018	19	0.080	*1*	9.90	*1.5*
909/A	20.06.2018	34	0.074	*1*	9.40	4.87
910/A	21.06.2018	32	0.081	*1*	9.98	*1.5*
911/A	22.06.2018	27	0.082	*1*	10.08	3.32
912/A	23.06.2018	13	0.074	*1*	9.44	*1.5*
913/A	24.06.2018	14	0.077	*1*	9.67	*1.5*
914/A	25.06.2018	34	0.075	*1*	9.43	5.82
915/A	26.06.2018	25	0.078	*1*	9.67	*1.5*
916/A	27.06.2018	18	0.077	*1*	9.48	*1.5*
917/A	28.06.2018	14	0.077	*1*	9.99	*1.5*
918/A	29.06.2018	11	0.071	*1*	9.19	*1.5*
919/A	30.06.2018	17	0.072	*1*	9.14	*1.5*
920/A	01.07.2018	23	0.073	*1*	9.31	*1.5*
921/A	02.07.2018	23	0.083	*1*	10.25	*1.5*
1279/A	07.09.2018	25	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1280/A	07.09.2018	26	0.009	*1*	*0.50*	*1.5*

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Ukupnesuspendovane čestice, frakcija TSP**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Metoda** **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		120	-	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		70				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
1281/A	07.09.2018	19	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1282/A	07.09.2018	29	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1283/A	07.09.2018	28	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1284/A	07.09.2018	29	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1285/A	07.09.2018	25	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1286/A	07.09.2018	28	*0.0025*	*1*	*0.50*	*1.5*
1287/A	07.09.2018	32	0.005	*1*	*0.50*	*1.5*
1288/A	07.09.2018	25	0.005	*1*	1.56	*1.5*
1289/A	07.09.2018	28	*0.0025*	*1*	16.74	*1.5*
1290/A	07.09.2018	28	*0.0025*	*1*	18.27	*1.5*
1291/A	07.09.2018	39	*0.0025*	*1*	2.11	6.87
1292/A	07.09.2018	58	0.005	*1*	*0.50*	7.46
1815/A	11.12.2018	83	*0.0025*	4.64	*0.50*	7.46
1816/A	12.12.2018	99	*0.0025*	*1*	*0.50*	12.0
1817/A	13.12.2018	113	0.009	*1*	*0.50*	14.2
1818/A	14.12.2018	92	0.005	*1*	*0.50*	5.37
1819/A	15.12.2018	50	*0.0025*	*1*	*0.50*	4.09
1820/A	16.12.2018	66	*0.0025*	*1*	*0.50*	4.00
1821/A	17.12.2018	117	0.007	*1*	*0.50*	21.7
1822/A	18.12.2018	79	*0.0025*	3.03	*0.50*	4.68
1823/A	19.12.2018	75	*0.0025*	*1*	*0.50*	5.59
1824/A	20.12.2018	112	*0.0025*	*1*	*0.50*	7.14
1825/A	21.12.2018	151	0.005	*1*	*0.50*	14.2
1826/A	22.12.2018	188	0.009	*1*	*0.50*	21.6
1827/A	23.12.2018	165	*0.0025*	*1*	*0.50*	12.4
1828/A	24.12.2018	65	*0.0025*	*1*	*0.50*	6.02
Godisnja srednja vrednost		**51.2**	**0.0326**	**1.14**	**4.75**	**5.54**
Broj mernja		3				
Broj dana preko GV		56				
90.4 percentil		108.1				

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2018 zabeleženo je prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) na mernom mestu Crepana u avgustu,septembru i oktobru.

Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 134.3 mg/m^{2}dan na mernom mestu Vodovod do 306.6 mg/m^{2}dan na mernom mestu Crepana na kojem je prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan). Kod mernog mesta Lugovi imamo slučaj neotklonjivih smetnji usled stvaranja algi koji "maskiraju" pravi rezultat u toku letnjih meseci, tako da na ovom mernom nisu rezultate na godišnjem nivou. Treba razmotriti mogućnost ukidanja ili premeštanja ovog mernog mesta.

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za nikal na mernom mestu Elkok raskrsnica je 16.0 µg/m^{2}dan što prelazi dozvoljenu vrednost TA LUFTA (15 µg/m^{2}dan). Vrednosti za cink 75.9 µg/m^{2}dan i 46.8 µg/m^{2}dan su ispod 400 µg/m^{2}dan što je bila važeće granična vrednost po Pravilniku 54/92 koji je važio do 2010. Povećana vrednost nikla na mernom mestu Elkok može da se dovede u vezu sa loženjem mazuta u obližnjoj gradskoj kotlarnici.

Ukupne suspendovane čestice:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 56 Srednja godišnja vrednost iznosi 51.2 µg/m^3,što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (70 µg/m^3). Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti kod ukupnih suspendovanih čestica nije normiran.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.032 µg/m^3, za arsen je 1.14 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 4.75 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 5.54 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3. Vrednosti metala u ukupnim suspendovanim česticama su poređeni sa graničnim vrednostima koji važe za metale u PM10, pa se ovo poređenje smatra informativnim.

Izveštaj sastavio:

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2019.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod • Lugovi
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Indikativna 24 časovno uzorkovanja PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	**referenca**	**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Granična vrednost**	**Tolerantna vrednost***
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 40
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	mg/(m^{2}·dan)	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	µg/m^2/dan	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

REZULTATI za 2019. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	81.7	51.9	148	256	211	**763**	340	**557**	145	210	190	**498**
• Dunjići	11.6	38.7	79.1	106	91.6	316	142	74.0	436	433	**481**	**1655**
• Vodovod	14.2	106	190	92.0	153	82.3	258	380	226	290	94.2	207
• Elkok Raskrsnica	29.2	187	132	167	158	**470**	174	163	133	101	361	53.8
• Galovići-groblje	114	62.3	72.5	145	119	297	132	156	177	93.5	235	46.7
• O.Škola	30.3	44.1	80.4	80.4	157	151	182	182	66.6	99.0	64.1	100
• Lugovi	<15	107	105	67.4	169	**672**	126	49.7	55.9	44.0	156	102
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	2

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/ m²dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²dan)**	**olovo** [µg/m²dan] **godišnj prosek 100 µg/m²dan**	**kadmijum** [µg/m²dan]**godišnj prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [[µg/m²dan]**godišnji prosek* 4 µg/m²dan)**	**nikal** [µg/m²dan]**g odišnj prosek 15 (µg/m²dan)**	**cink** [µg/m²dan]**go dišnj prosek**
Preko GVI na mesečnom nivou	1					
• Crepana	**287.6**					
• Dunjići	**321.9**					
• Vodovod	174.3					
• Elkok Raskrsnica	177.5	4.41	0.21	0.10	14.9	59.3
• Galovići-groblje	137.5					
• O.Škola	103.1	4.23	0.13	0.07	9.09	34.4
• Lugovi	138.5					

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama PM10

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, PM10**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1 µg/m^3	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou		40	0.5 µg/m^3	6	5	20
Percentil 90.4		50				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0326/A	25.02.2019	82	0.011	0.75	0.85	9.1
0327/A	26.02.2019	38	0.005	0.75	0.35	2.5
0328/A	27.02.2019	84	0.011	0.75	0.35	8.7
0329/A	28.02.2019	88	0.005	0.75	0.35	13
0330/A	01.03.2019	89	0.005	0.75	0.35	6.5
0331/A	02.03.2019	46	0.005	0.75	0.35	6.1
0332/A	03.03.2019	59	0.005	0.75	0.35	7.2
0333/A	04.03.2019	46	0.005	0.75	0.35	2.5
0334/A	05.03.2019	36	0.005	0.75	0.35	2.5
0335/A	06.03.2019	67	0.005	0.75	0.35	11.6
0336/A	07.03.2019	41	0.005	0.75	0.35	2.5
0337/A	08.03.2019	64	0.005	0.75	0.35	2.5
0338/A	09.03.2019	48	0.005	0.75	0.35	2.5
0339/A	10.03.2019	32	0.005	0.75	0.35	2.5
0799/A	06.06.2019	27	0.005	0.75	0.35	2.5
0800/A	07.06.2019	28	0.005	0.75	0.35	2.5
0801/A	08.06.2019	29	0.005	0.75	0.35	2.5
0802/A	09.06.2019	30	0.005	0.75	0.35	2.5
0803/A	10.06.2019	31	0.012	0.75	0.35	2.5
0804/A	11.06.2019	32	0.005	0.75	0.35	2.5
0805/A	12.06.2019	33	0.005	0.75	0.35	2.5
0806/A	13.06.2019	34	0.012	0.75	0.35	2.5

nastavak tabele sa prethodne stranice

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Ukupnesuspendovane čestice, frakcija TSP**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u TSP			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Metoda** **Uređaj za uzorkovanje:** **Tecora Echo Puff High vol. sampler**		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1 µg/m^3	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5 µg/m^3	6	5	20
Percentil 90.4		50				
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0807/A	14.06.2019	35	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
0808/A	15.06.2019	36	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
0809/A	16.06.2019	37	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
0810/A	17.06.2019	38	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
0811/A	18.06.2019	39	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
0812/A	19.06.2019	40	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1182/A	12.08.2019	19	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1183/A	**13.08.2019**	23	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1184/A	14.08.2019	21	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1185/A	15.08.2019	27	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1186/A	16.08.2019	30	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1187/A	17.08.2019	31	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1188/A	18.08.2019	25	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1189/A	19.08.2019	22	0.005	0.75	*0.35*	9.4
1190/A	20.08.2019	15	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1191/A	21.08.2019	24	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1192/A	22.08.2019	33	0.005	0.75	*0.35*	16.1
1193/A	23.08.2019	26	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1194/A	24.08.2019	20	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
1195/A	25.08.2019	16	0.005	0.75	*0.35*	*2.5*
Godisnja srednja vrednost		**38.6**	**0.006**	**0.75**	**0.36**	**4.05**
Broj mernja		**42**				
90.4 percentil		**68.0**				

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2019 zabeleženo je prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) na mernim mestima:
Crepana u januaru,avgustu i decembru; Dunjići u novembru i decembru; Elkok raskrsnica junu i Lugovi u junu.
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 103.1 mg/m^{2}dan na mernom mestu Osnovna škola do 321.6 mg/m^{2}dan na mernom mestu Dunjići. Maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan) prekoračena je na mernim mestima Crepana i Dunjići.

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za nikal na mernom mestu Elkok raskrsnica je 14,9 µg/m^{2}dan je na nivou dozvoljene vrednosti TA LUFTA (15 µg/m^{2}dan). Vrednosti za cink 59.3 µg/m^{2}dan i 34.4 µg/m^{2}dan su ispod 400 µg/m^{2}dan što je bila važeće granična vrednost po Pravilniku 54/92 koji je važio do 2010.

Suspendovane čestice PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 42 ne ispunjava potreban broj merenja jer je uzorkovanje u četvrtom kvartalu izostalo zbog kvara na uređaju. Nedostatak rezultata iz IV, zimskog kvartala dovodi do sistematskog snižavanja aritmetičke sredine Srednja godišnja vrednost iznosi 38.6 µg/m^3,što je ispod maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3). Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti izračunat je preko 90.4-tog percentila koji iznosi 68.0 i veći je od 50. To indicira prekoračenje dozvoljenog broja dana koji na godišnjem nivou iznosi 35.

Metali u suspendovanim česticama PM10: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.006 µg/m^3, za arsen je 0.75 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.36 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 4.05 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

Izveštaj sastavio:

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2020.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod • Lugovi
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Osnovna škola
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Indikativna 24 časovno uzorkovanja PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	**referenca**	**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Granična vrednost**	**Tolerantna vrednost***
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	55 40
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	mg/(m$^{2.}$dan)	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	µg/m^2/dan	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

REZULTATI za 2020. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	127	350	254	126	151	672	141	113	299			
• Dunjići	217	142	299	157	338	192	174	458	485	318.0	288	299
• Vodovod	86.3	66.6	109	197	73.2	225	204	522	75.6	120.4	69.8	63.3
• Elkok Raskrsnica	69.2	106	171	84.1		111	97.9		168	119	68.3	63.9
• Galovići-groblje	47.3	100	238	82.0			335	213	98.7	88.7	196	222
• O.Škola	37.1	98.5	199	89.6	179	145	119	43.2	50.2	51.4	106	19.3
• Lugovi	32.4	51.45	98.2	134	15.0	98.1	154	10.9	46.6	38.7	113	61.8
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/ m²dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²dan)**	**olovo** [µg/m²dan] **godišnj prosek 100 µg/m²dan**	**kadmijum** [µg/m²dan]**godišnj prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [[µg/m²dan]**godišnji prosek* 4 µg/m²dan)**	**nikal** [µg/m²dan]**g odišnj prosek 15 (µg/m²dan)**	**cink** [µg/m²dan]**go dišnj prosek**
Preko GVI na godišnjem nivou	2					
• Crepana	247.9					
• Dunjići	280.5					
• Vodovod	151.0					
• Elkok Raskrsnica	105.9	3.26	0.15	0.07	14.4	48.7
• Galovići-groblje	162.1					
• O.Škola	94.8	1.90	0.09	0.07	6.31	29.1
• Lugovi	71.2					

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama PM10

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10** **Jedinica mere**		**Suspendovane čestice, PM10**	Sadžaj metala u PM10			
		µg/m^3	Olovo µg/m^3	Arsen ng/m^3	Kadmijum ng/m^3	Nikal ng/m^3
Metoda		DM A19	DM A21	DM A21	DM A21	DM A21
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0349/A	27.02.2020	45	*0.005*	1.5	*0.35*	*2.5*
0350/A	28.02.2020	23	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0351/A	02.03.2020	53	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0352/A	02.03.2020	55	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0353/A	02.03.2020	35	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0354/A	03.03.2020	30	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0355/A	04.03.2020	33	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0356/A	05.03.2020	54	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0357/A	06.03.2020	50	*0.005*	*0.75*	*0.35*	5.2
0358/A	09.03.2020	18	*0.005*	*0.75*	*0.35*	6.7
0359/A	09.03.2020	36	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0360/A	09.03.2020	46	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0361/A	10.03.2020	46	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0362/A	11.03.2020	64	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0831/A	02.06.2020	23	*0.005*	2.1	*0.35*	*2.5*
0832/A	03.06.2020	18	*0.005*	*0.75*	*0.35*	5.8
0833/A	04.06.2020	17	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0834/A	05.06.2020	15	*0.005*	*0.75*	*0.35*	8.2
0835/A	06.06.2020	20	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0836/A	07.06.2020	19	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0837/A	08.06.2020	15	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0838/A	09.06.2020	14	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0839/A	10.06.2020	14	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0840/A	11.06.2020	15	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0841/A	12.06.2020	16	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0842/A	13.06.2020	16	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0843/A	14.06.2020	15	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
0844/A	15.06.2020	12	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1222/A	06.09.2020	17	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovnja		**Merno mesto: Elkok raskrsnica**				
Prmetr ispitivnj **Ukupnesuspendovne čestice, frkcij PM10** **Jedinica mere**		**Suspendovne čestice, frakcija PM10**	Sadržaj metala u PM10			
		µg/m^3	Olovo µg/m^3	Arsen ng/m^3	Kadmijum ng/m^3	Nikal ng/m^3
Metod		DM 19	DM 21	DM 21	DM 21	DM 21
Garnične vrednosti za jedan dan (GV)		50	1 µg/m^3	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti z metale važe za PM10 frakciju		40	0.5 µg/m^3	6	5	20
Percentil 90.4		50				
Broj uzork	**dtum uzorkovnj**	**Rezultt (koncentrcij)**				
1223/A	07.09.2020	19	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1228/A	12.09.2020	27	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1229/A	13.09.2020	31	*0.005*	1.6	*0.35*	*2.5*
1230/A	14.09.2020	27	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1231/A	16.09.2020	25	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1232/A	17.09.2020	29	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1233/A	18.09.2020	23	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1234/A	19.09.2020	25	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1235/A	20.09.2020	24	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1601/A	24.11.2020	57	*0.005*	1.6	*0.35*	*2.5*
1602/A	25.11.2020	68	0.034	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1603/A	26.11.2020	84	*0.005*	0.9	*0.35*	11.9
1604/A	27.11.2020	104	0.010	*0.75*	*0.35*	11.7
1605/A	28.11.2020	109	0.011	*0.75*	*0.35*	9.2
1606/A	29.11.2020	99	0.013	*0.75*	*0.35*	10.2
1607/A	30.11.2020	58	*0.005*	*0.75*	*0.35*	15.8
1608/A	01.12.2020	83	*0.005*	*0.75*	*0.35*	11.1
1609/A	02.12.2020	38	*0.005*	*0.75*	*0.35*	*2.5*
1610/A	03.12.2020	215	0.021	2.1	1.1	16.9
1611/A	04.12.2020	135	0.011	*0.75*	0.8	9.1
1612/A	05.12.2020	150	*0.005*	*0.75*	0.8	17.2
1613/A	06.12.2020	63	*0.005*	*0.75*	*0.35*	11.2
1614/A	07.12.2020	28	*0.005*	*0.75*	*0.35*	5.9
Godisnj srednj vrednost		**44.1**	**0.006**	**0.844**	**0.380**	**4.617**
Broj mernj		**56**				
90.4 percentil		**95.1**				

ZKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2020 zabeleženo je prekorčenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/Am^{2}dan) na mernim mestima:
Crepana u junu; Dunjići u avgustu i septembru; Vodovod u avgustu
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestim kreću se od 71.2 mg/m^{2}dan na mernom mestu Lugovi do 280.5 mg/m^{2}dan na mernom mestu Dunjići.
Maksimalno dozvoljena vrednost za kalendrsku godinu (200 mg/m^{2}dan) prekorčena je na mernim mestima Crepana i Dunjići.

Metali u ukupnim taložnim materijma: Uredba o uslovim za monitoring i zahtevima kvalitet vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti z metale u ukupnim taložnim materijma.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen i nikal su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standrdu TA LUFT. Vrednosti za cink 48,7 µg/m^{2}dan i 29,1 µg/m^{2}dan su ispod 400 µg/m^{2}dan što je bila važeća granična vrednost po Pravilniku 54/92 koji je važio do 2010.

Suspendovne čestice PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovnjim.Broj uzoraka 56 ispunjava potreban broj merenja.
Srednja godišnja vrednost iznosi 44,1 µg/m^3 je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti z kalendrsku godinu (40 µg/Am^3). Broj prekorčenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti izrčunat je preko 90.4-tog percentila koji iznosi 95,1 i veći je od 50. To indicira prekorčenje dozvoljenog broj dana koji na godišnjem nivou iznosi 35. Na osnovu percentilog računa, procenjeni broj dana u toku 2020 sa vrednostima PM10 većim od maksimalno dozvoljene vrednosti iznosi 107.

Metali u suspendovnim česticm PM10: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.006 µg/m^3 i manje je od dozvoljenih 1µg/m^3 , za arsen je 0.84 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnje vrednost koncentrcije kadmijum je 0.38 ng/m^3 što je ispod maksimlno dozvoljene koncentrcije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija za nikal je 4.62 ng/m^3,što je takođe ispod maksimlno dozvoljene 20 ng/m^3.

Izveštaj sastvio:

Načelnik centar higijene i humane ekologije:

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2013.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	8	• Elkok • Dunjići • Crepana • Vodovod • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Elkok-pumpa
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	8	• Elkok • Dunjići • Crepana • Vodovod • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Elkok-pumpa
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Dečiji vrtić/Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Dečiji vrtić/Elkok raskrsnica

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br**.** 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2013)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	65 44.8
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	0.8 $\mu g/m^3$
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$mg/(m^2 \cdot dan)$	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	$\mu g/m^2/dan$	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

REZULTATI za 2013. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	<15	<15	39.8	23	32.9	55	228	49.7	15.2	23.7	19.5	18.1
• Dunjići	<15	<15	22.6	42	26.6	40.7	61.7	26.7	15.9	<15	<15	<15
• Elkok	<15	<15	27.5	38	<15	61.4	27.9	49.5	20.5	<15	18.3	<15
• Elkok pumpa	<15	<15	17.4	<15	<15	<15	<15	<15	<15	27.5	22.6	39.8
• Elkok Raskrsnica	<15	<15	27.5	38	<15	61.4	27.9	49.5	20.5	<15	18.3	<15
• Galovići-groblje		<15	26	24	24.7	49.2	93.1	40.3	16.5	11.7		<15
• O.Škola	<15		31.7	42	<15	50.1	22.9	21.8	10	56.3	<15	<15
• Vodovod	<15	<15	27.8	29	<15	47.6	48.8	20	<15	19.4	<15	<15
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

	Kosjerić					
Mesto uzorkovanja / **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²/dan)**	**olovo** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 100 µg/m²/dan**	**kadmijum** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [µg/dan/dan] **godišnji prosek* 4 µg/m²/dan)**	**nikal** [µg/dan/dan] **godišnji prosek 15 (µg/m²/dan)**	**cink** [µg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI**
Preko GVI na mesečnom nivou						
• Crepana	43.3	1.2	0.08	0.34	7.3	17.3
• Dunjići	22.8	0.9	0.05	0.28	2.5	12.1
• Elkok	24.8	2.2	0.06	0.19	3.6	22.0
• Elkok pumpa	32.2	1.2	0.05	0.23	8.9	17.6
• Elkok Raskrsnica	41.4	2.1	0.05	0.22	7.0	56.0
• Galovići-groblje	30.1	0.8	0.06	0.31	1.6	14.9
• O.Škola	25.7	0.6	0.05	0.20	1.8	8.3
• Vodovod	19.8	0.7	0.06	0.32	1.9	30.8

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0164/A	25.02.2013	20	0.010	1.0	0.15	7.5
0168/A	26.02.2013	26	0.012	0.5	0.15	5.0
0172/A	27.02.2013	28	0.012	1.1	0.15	4.4
0189/A	28.02.2013	50	0.030	2.8	0.15	8.7
0194/A	01.03.2013	50	0.013	1.7	0.15	5.5
0198/A	04.03.2013	68	0.016	3.5	0.15	12.1
0202/A	05.03.2013	87	0.018	3.8	0.15	13.1
0216/A	06.03.2013	89	0.015	2.8	0.15	8.4
0219/A	07.03.2013	55	0.014	1.3	0.15	5.7
0222/A	08.03.2012	37	0.058	0.5	7.41	11.5
0225/A	11.03.2013	27	0.011	0.5	0.15	5.7
0228/A	12.03.2013	43	0.011	0.5	0.15	5.6
0231/A	13.03.2013	34	0.011	0.5	0.15	5.7
0234/A	14.03.2013	24	0.061	0.5	7.30	3.8
0407/A	10.05.2013	15	0.009	0.5	0.49	0.25
0410/A	13.05.2013	14	0.008	0.5	0.15	0.25
0413/A	14.05.2013	12	0.008	0.5	0.15	0.25
0417/A	15.05.2013	13	0.009	0.5	0.15	0.25
0421/A	16.05.2013	13	0.012	0.5	0.31	7.7
0424/A	17.05.2013	31	0.009	0.5	0.33	7.7
0436/A	20.05.2013	16	0.007	0.5	0.15	0.25
0440/A	21.05.2013	13	0.008	0.5	0.15	0.25
0445/A	22.05.2013	7	0.008	0.5	0.15	0.25
0457/A	23.05.2013	5	0.007	0.5	0.15	0.25
0449/A	25.05.2013	9	0.007	0.5	0.15	0.25
0466/A	28.05.2013	11	0.008	0.5	0.15	0.25

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0469/A	29.05.2013	36	0.01	0.5	0.15	5.2
0474/A	30.05.2013	8	0.007	0.5	0.15	0.25
0852/A	23.09.2013	23	0.002	0.46	0.15	0.25
0856/A	24.09.2013	27	0.009	0.74	0.15	0.25
0860/A	25.09.2013	33	0.006	0.64	0.15	0.25
0872/A	26.09.2013	27	0.002	1.05	0.15	0.25
0877/A	27.09.2013	33	0.002	0.68	0.15	5.71
0878/A	28.09.2013	34	0.002	0.66	0.15	0.25
0890/A	29.09.2013	34	0.002	0.45	0.15	0.25
0906/A	30.09.2013	18	0.002	0.5	0.15	0.25
0909/A	01.10.2013	19	0.002	0.41	0.15	0.25
0914/A	02.10.2013	26	0.002	0.84	0.15	0.25
0918/A	03.10.2013	32	0.002	0.56	0.33	0.25
0920/A	04.10.2013	41	0.002	0.82	0.15	0.25
0922/A	05.10.2013	46	0.002	0.49	0.15	0.25
0925/A	06.10.2013	49	0.005	0.73	0.15	0.25
1122/A	11.12.2013	111	0.006	1.59	0.64	18
1125/A	12.12.2013	117	0.007	4.21	0.63	19.2
1133/A	13.12.2013	116	0.008	2.8	0.68	15
1134/A	14.12.2013	156	0.012	3.53	0.79	19.2
1135/A	15.12.2013	158	0.023	3.98	1.02	16.9
1138/A	16.12.2013	100	0.025	2.46	0.85	12.8
1141/A	17.12.2013	130	0.015	1.21	0.77	18
1144/A	18.12.2013	141	0.009	1.09	1.1	19.6
1147/A	19.12.2013	134	0.002	1.74	0.68	19
1150/A	20.12.2013	136	0.002	2.18	0.65	28.3
1151/A	21.12.2013	204	0.008	3.47	0.77	33.2
1157/A	22.12.2013	120	0.006	3.29	0.67	11.8
1160/A	23.12.2013	145	0.006	2.88	0.69	17.2
1163/A	24.12.2013	204	0.01	4.48	2.02	24.1
Godisnja srednja vrednost		**58 > 44.8**	0.011	1.4	0.6	7.3
Broj mernja		56				
Broj dana preko GV		18				
90.4 percentil		**139 > 50**				

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:368
datum:20.01.2014.

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2013 nije zabeleženo prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) ni na jednom mernom mestu.
Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 19.8 mg/m^{2}dan na mernom mestu Vodovod do 43.3 mg/m^{2}dan na mernom mestu Crepana.Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).
Niske vrednosti ukupnih taložnih materija posledica su male količine padavina u 2013. godini.

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen i nikal su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za cink nije normirana. Zapažene su nešto veće vrednosti nikla (iako ispod GV) na mernim mestima u okolini Elkoka u odnosu na druga merna mesta izuzev mernog mesta Crepana.

Suspendovane čestice frakcija PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 56
Srednja godišnja vrednost iznosi 58.1 µg/m^3,što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3), i iznad tolerantne vrednosti koja važi za 2013.godinu i iznosi 44.8 µg/m^3..Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m3) je 18 od 56 uzoraka, od kojih 17 prelazi tolerantnu vrednost za 2013.godinu. Kod povremenog uzorkovanja ne može se broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti smatrati validnim zbog malog broja uzoraka, pa se shodno preporukama iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012),koja se odnose na povremena uzorkovanja PM10 -umesto broja prekoračenja kod povremenih uzorkovanja ocenjuje , 90,4 percentil i upoređuje sa dnevnom maksimalno dozvoljenom vrednošću (50 µg/m^3). 90,4 percentil iznosi 139 µg/m^3,što je iznad dozvoljene vrednosto od 50 µg/m^3.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.011 µg/m^3, je ispod dozvoljene vrednosti od 0.5 µg/m^3, srednja godišnja vrednost za arsen je 1.4 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.6 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 7.3 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Skupštini opštine Kosjerić

Godišnji izveštaj o monitoringu aerozagađenja za 2014.

Zavod za javno zdravlje kontroliše kvalitet vazduha u gradu Kosjeriću na osnovu ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić.

Monitoring kvaliteta vazduha prati se snim lokacijama,na osnovu važećeg ugovora sa Skupštinom opštine Kosjerić. Mreža mernih mesta na kojim se vrši sistematsko i parametri koji se prate prikazani su na sledećoj tabeli:

Mesto	**Kosjerić**	**Merno mesto**
Polutant		
• **Taložne materije**	6	• Dunjići • Crepana • Galovići-groblje • Osnovna škola • Elkok-raskrsnica • Vodovod
• **Olovo,kadmijum,arsen nikal i cink u taložnim materijama**	2	• Elkok-raskrsnica • Elkok-pumpa
• **Suspendovane čestice PM10**	1	• Elkok raskrsnica
• **Olovo,kadmijum, arsen i nikal u suspendovanim česticama PM10**	1	• Elkok raskrsnica

Monitoring kvaliteta vazduha traje najmanje godinu dana. U toku tog perioda vrši se:

1. Kontinuirano uzorkovanje ukupnih taložnih materija na fiksnim mernim mestima u cilju dobijanja jedomesečnih uzoraka u kojim se analizirju ukupne taložne materije i ostali parametri,
2. Povremena 24 časovno uzorkovanje PM10 suspendovanih čestica na fiksnim mernim mestima u cilju određivanja koncentracije PM10 suspendovanih čestica i teških metala.

Rezultati merenja koncentracija upoređuju se sa propisanim graničnim vrednostima,tolerantnim i ciljnim vrednostima u cilju utvrđivanja nivoa zagađenosti vazduha.

Kriterijumi za ocenjivanje kvaliteta vazduha definisani su članom 11. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha(Sl.glasnik,br,11/2010,75/2010 i 63/2014)

Granične i tolerantne vrednosti i granice tolerancije definisani su članom 15. Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha

Granične i ciljne vrednosti za zagađujuće materije obuhvaćene monitoringom

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Granična vrednost	Tolerantna vrednost*
Suspendovane čestice PM_{10}	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$\mu g/m^3$	1 dan 1 godina	50 40	60 43.2
olovo			1 dan 1 godina	1 $\mu g/m^3$ 0.5 $\mu g/m^3$	0.7 $\mu g/m^3$
Zagađujuća materija		**jedinica mere**	**vreme usrednjavanja**	**Ciljna vrednost**	**Tolerantna vrednost***
arsen		$\mu g/m^3$	1 godina	6 ng/m^3	
kadmijum	***Tolerantna vrednost umanjena na način kako je opisano u Odaljku B Granice tolerancije**		1 godina	5ng/m^3	
nikal			1 godina	20ng/m^3	

Zagađujuća materija	referenca	jedinica mere	vreme usrednjavanja	Srednja godišnja vrednost
ukupne taložne materije	**Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha**	$mg/(m^2 \cdot dan)$	1 mesec 1 godina	450 200
arsen	Tabela 6 **TA LUFT 2002**	$\mu g/m^2/dan$	1 godina	4
olovo				100
kadmijum			1 godina	2
nikal			1 godina	15

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

REZULTATI za 2014. godinu

Taložne materije i metali u taložnim materijama

Ukupne taložne materije: Mesečne vrednosti ukupnih taložnih materija u mg/m^2/dan

merno mesto/ mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
• Crepana	38.8	18.4	<15	132	183	36.3	17.6		28.4	31.6	89.9	38.8
• Dunjići	32.0	34.7	74.2	164	87	233	94.7	127	<15	29.3	57.2	32.0
• Vodovod	<15	25.7	19.1	54.6	55.6	136	94.0	74.5	200	<15	<15	17.6
• Elkok	54.0	24.1	29.8									
• Elkok pumpa	41.5	24.6	25.7									
• Elkok Raskrsnica	60.9	22	118	208	118	81.5	394	408	<15	<15	37	60.9
• Galovići-groblje	22.9	15.9	57.6	52.4	106	342	23.3	181	30.6	<15	17.6	22.9
• O.Škola	26.8	22.5	36.1	94.7	95.5	186	120	143	46.3	15.2	112	26.8
***Iznad mesečnog GVI (> 450* mg/(m^2·dan))**	0	0	0	0	**0**	0	0	0	0	**0**	0	0

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Ukupne taložne materije i metali u taložnim materijama-godišnji proseci

	Kosjerić					
Mesto uzorkovanja **Parametar**	**Ukupne taložne materije** [mg/dan/dan] **godišnji prosek (GVI 200 mg/m²/dan)**	**olovo** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 100 µg/m²/dan**	**kadmijum** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 2 µg/m²/dan)**	**arsen** [µg/dan/dan] **godišnji prosek* 4 µg/m²/dan)**	**nikal** [µg/dan/dan] **godišnj prosek 15 (µg/m²/dan)**	**cink** [µg/dan/dan] **godišnj prosek (GVI**
Preko GVI na mesečnom nivou						
• Elkok Raskrsnica	125	4.19	0.13	0.483	14.2	27.4
• Crepana	58.4					
• Dunjići	79.7					
• Galovići-groblje	77.9					
• Vodovod	58.4					
• O.Škola	81.6	2.88	0.12	0.40	8.60	37.04

* za GVI za metale u taložnim materijama je iz TA LUFT nemačkog standarda

Suspendovane čestice PM10 i metali u suspendovanim česticama

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0205/A	12.03.2014	78	0.016	*0.5*	0.59	10.77
0209/A	13.03.2014	63	0.014	1.34	0.55	11.72
0217/A	14.03.2014	63	0.008	1.96	0.55	17.70
0221/A	17.03.2014	43	0.016	*0.5*	0.34	11.95
0225/A	18.03.2014	55	0.009	*0.5*	0.34	8.12
0229/A	19.03.2014	28	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	7.56
0233/A	20.03.2014	41	0.006	*0.5*	*0.15*	14.06
0237/A	21.03.2014	47	0.008	*0.5*	*0.15*	5.65
0241/A	24.03.2014	7	0.005	*0.5*	*0.15*	8.39
0245/A	25.03.2014	33	*0.0025*	1.39	*0.15*	7.34
0249/A	26.03.2014	31	0.006	1.97	*0.15*	6.58
0261/A	27.03.2014	20	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	13.01
0276/A	28.03.2014	32	*0.0025*	1.12	*0.15*	13.40
0280/A	31.03.2014	27	0.011	1.35	*0.15*	10.92
0397/A	27.05.2014	15	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0400/A	28.05.2014	12	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0409/A	27.05.2014	10	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0420/A	29.05.2014	12	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0423/A	02.06.2014	21	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0426/A	03.06.2014	24	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0429/A	04.06.2014	21	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0432/A	05.06.2014	16	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0435/A	06.06.2014	21	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0438/A	09.06.2014	43	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0446/A	10.06.2014	32	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*
0449/A	11.06.2014	26	*0.0025*	*0.5*	*0.15*	*2.5*

nastavak tabele na sledećoj stranici

ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVLJE UŽICE
dr V. Marinkovića br. 4, 31000 Užice
☎ (031) 563-150, faks: (031) 563-147
e-mail: zzzzu@eunet.rs

broj:
datum:

Mesto uzorkovanja		**Merno mesto:Dečiji vrtić**				
Parametar ispitivanja **Suspendovane čestice, frakcija PM10**		**Suspendovane čestice, frakcija PM10**	Sadžaj metala u frakciji PM10 suspendovanih čestica			
			Olovo	Arsen	Kadmijum	Nikal
Jedinica mere		µg/m^3	µg/m^3	ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3
Metoda **Uređaj za uzorkovanje:** **SVEN LECKEL MVS6 sa inletom PM10**		SRPS EN 12341	DM A14	DM A14	DM A14	DM A14
Granična vrednost za jedan dan (GV)		50	1	-	-	-
Granične vrednosti na godišnjem nivou* Granične vrednosti za metale važe za PM10 frakciju		40	0.5	6	5	20
Broj uzorka	**datum uzorkovanja**	**Rezultat (koncentracija)**				
0459/A	12.06.2014	23	*0.0025*	1.89	*0.15*	*2.5*
0460/A	13.06.2014	23	*0.0025*	2.69	*0.15*	*2.5*
0997/A	26.11.2014	78	0.014	1.6	0.49	6.81
1007/A	27.11.2014	78	0.01	1.94	0.47	5.88
1009/A	28.11.2014	143	0.007	*0.5*	0.35	5.52
1010/A	29.11.2014	379	0.012	1.24	0.81	6.19
1020/A	30.11.2014	66	0.011	1.16	0.43	2.79
1024/A	01.12.2014	27	0.005	*0.5*	*0.15*	5.5
1028/A	02.12.2014	23	0.005	*0.5*	*0.15*	7.16
1035/A	04.12.2014	42	0.007	*0.5*	*0.15*	*2.5*
1038/A	05.12.2014	41	0.008	*0.5*	*0.15*	7.41
1039/A	06.12.2014	29	0.005	*0.5*	*0.15*	7.15
1048/A	07.12.2014	61	0.008	1.91	*0.15*	6.33
1062/A	08.12.2014	28	0.006	*0.5*	*0.15*	*2.5*
1066/A	09.12.2014	19	0.005	*0.5*	*0.15*	*2.5*
1070/A	10.12.2014	62	*0.0025*	*0.5*	0.34	*2.5*
Godisnja srednja vrednost		**46 > 43.2**	0.006	0.86	0.24	6.02
Broj mernja		42				
Broj dana preko GV		11				
90.4 percentil		**78 > 50**				

ZAKLJUČAK

Ukupne taložne materije:

U toku 2014 nije zabeleženo prekoračenje maksimalno dozvoljene mesečne vrednosti (450 mg/m^{2}dan) ni na jednom mernom mestu.

Prosečne godišnje vrednosti na mernim mestima kreću se od 58.4 mg/m^{2}dan na mernom mestu Vodovod i Crepana do 125 mg/m^{2}dan na mernom mestu

Elkok Raskrsnica.Ni na jednom mernom mestu nije prekoračena maksimalno dozvoljena vrednost za kalendarsku godinu (200 mg/m^{2}dan).

Metali u ukupnim taložnim materijama: Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012) ne propisuje granične vrednosti za metale u ukupnim taložnim materijama.

Godišnje vrednosti za olovo,kadmijum,arsen i nikal su ispod maksimalno dozvoljenih vrednosti datih u nemačkom standardu TA LUFT. Vrednost za cink nije normirana. Zapažene su nešto veće vrednosti nikla (ispod GV) na mernim mestima u okolini.

Suspendovane čestice frakcija PM10:

Monitoring se temelji na povremenim uzorkovanjima.Broj uzorkovanja 42 Srednja godišnja vrednost iznosi 46 µg/m^3,što je iznad maksimalno dozvoljene vrednosti za kalendarsku godinu (40 µg/m^3), i iznad tolerantne vrednosti koja važi za 2014.godinu i iznosi 43.2 µg/m^3..Broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti (50 µg/m3) je 11 od 42 uzoraka, od kojih 7 prelazi tolerantnu vrednost za 2014.godinu. Kod povremenog uzorkovanja ne može se broj prekoračenja dnevne maksimalno dozvoljene vrednosti smatrati validnim zbog malog broja uzoraka, pa se shodno preporukama iz Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS,br. 11/2012),koja se odnose na povremena uzorkovanja PM10 -umesto broja prekoračenja kod povremenih uzorkovanja ocenjuje , 90,4 percentil i upoređuje sa dnevnom maksimalno dozvoljenom vrednošću (50 µg/m^3). 90,4 percentil iznosi 78 µg/m^3,što je iznad dozvoljene vrednosto od 50 µg/m^3. Nedostatak kod dobijenih vrednosti je izostanak rtezultata u 3 kvartalu, čije uvrštenje bi s obzirom da se radi o kvartalu van grejne sezone smanjio srednju godišnju vrednost. Nemogućnost rada u 3 kvartalu 2014. godine prouzrokovan je kvarom.

Metali u ukupnim suspendovanim česticama: Srednje godišnje vrednosti za olovo 0.006 µg/m^3, je ispod dozvoljene vrednosti od 0.5 µg/m^3, srednja godišnja vrednost za arsen je 0.86 ng/m^3, što je ispod dozvoljene 6 ng/m^3,srednja godišnja vrednost koncentracije kadmijuma je 0.24 ng/m^3 što je ispod maksimalno dozvoljene koncentracije 5 ng/m^3, i srednja godišnja koncentracija nikla je 6.0 ng/m^3,što je takođe ispod maksimalno dozvoljene 20 ng/m^3.

Izveštaj sastavio:

Načelnik centra higijene i humane ekologije

Образац 1.

ОПШТИ ПОДАЦИ О ИЗВОРУ ЗАГАЂИВАЊА

Извештај за 2020 годину

ПОДАЦИ О ПРЕДУЗЕЋУ		
Порески идентификациони број (ПИБ)		10283878
Матични број предузећа		17496255
Пун назив предузећа		Јавно комунално предузеће "Градска топлана" Косјерић
Адреса	Место	Косјерић
	Шифра места	718203
	Поштански број	31260
	Улица и број	Олге Грбић 5/II
	Телефон	031/781-288
	Телефакс	031/783-561
	E mail	toplana.kosjeric@mts.rs
Општина		Косјерић
Шифра општине		70629
Шифра претежне делатности		3530

ПОДАЦИ О ОДГОВОРНОМ ЛИЦУ	
Име и презиме	Данило Јовић
Функција	Директор
Телефон	031/781-288; 060/82-56-257

ПОДАЦИ О ЛИЦУ ОДГОВОРНОМ ЗА САРАДЊУ СА АГЕНЦИЈОМ	
Име и презиме	Данило Јовић
Функција	Директор
Телефон	031/781-288; 060/82-56-257
E mail	

ПОДАЦИ О ПОСТРОЈЕЊУ КОЈЕ ЈЕ ИЗВОР ЗАГАЂИВАЊА		
Назив постројења		Котларница
Адреса	Место	Косјерић
	Шифра места	718203
	Поштански број	31260
	Улица и број	Олге Грбић 5/II
	Телефон	031/781-288
	Телефакс	031/783-561
	E mail	toplana.kosjeric@mts.rs
Општина		Косјерић
Шифра општине		70629
Географске координате	N	43°59'43''
постројења	E	19°54'40''
PRTR код постројења		

[1] Попуњава се један од приказаних начина означавања географске ширине и дужине.

Под материјалном и кривичном одговорношћу потврђујем да су у извештају дате информације истините, а количине и вредности тачне и одређене или процењене у складу са важећом законском регулативом Републике Србије.

Име и презиме одговорне особе	Данило Јовић	Овера и печат	ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ "ГРАДСКА ТОПЛАНА" КОСЈЕРИЋ
Потпис			
Датум	31.03.2021. године		

РЕКАПИТУЛАЦИЈА ИСПУСТА У ВАЗДУХ, ВОДЕ И ТЛО И ПРОИЗВОДЊЕ ОТПАДА У ПОСТРОЈЕЊУ	
Укупан број испуста у ваздух	2
Укупан број испуста у воде	
Укупан број испуста на/у тло	
Укупан број врста отпада	

ПОДАЦИ О РЕЖИМУ РАДА У ПОСТРОЈЕЊУ		
Режим рада	Континуалан	
	Семи континуалан	x
	Сезонски	
	Почетак сезоне (месец)	
	Крај сезоне (месец)	
Број смена дневно	Једна	
	Две	x
	Три	
Број радних дана	недељно	7
	годишње	193
	сезонски	193

ПОДАЦИ О ЗАПОСЛЕНИМА У ПОСТРОЈЕЊУ		
Укупан број запослених у постројењу	Стално	6
	Повремено	
Број запослених по сменама	Прва смена	2
	Друга смена	2
	Трећа смена	2

ПОДАЦИ О КОРИШЋЕНИМ ГОРИВИМА У ПОСТРОЈЕЊУ	
Гориво бр. 1.	
Назив горива	Уље за ложење
Тип горива	Средње
Јединица мере	Тона
Потрошња на дан	2
Начин лагеровања	Надземни резервоар
Максимални капацитет лагера	240
Просечна количина на лагеру	30

Гориво бр. 2.	
Назив горива	
Тип горива	
Јединица мере	
Потрошња на дан	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Гориво бр. 3.	
Назив горива	
Тип горива	
Јединица мере	
Потрошња на дан	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Гориво бр. 4.	
Назив горива	
Тип горива	
Јединица мере	
Потрошња на дан	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

ПОДАЦИ О ПРОИЗВОДИМА ИЗ ПОСТРОЈЕЊА	
Производ бр. 1.	
Шифра производа	
Назив производа	Топлотна енергија
Опис	
Јединица мере	GJ
Годишња производња	12.682
Инсталисани капацитет	30.000
Просечно ангажовани капацитет	40%
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Производ бр. 2.	
Шифра производа	
Назив производа	
Опис	
Јединица мере	
Годишња производња	
Инсталисани капацитет	
Просечно ангажовани капацитет	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Производ бр. 3.	
Шифра производа	
Назив производа	
Опис	
Јединица мере	
Годишња производња	
Инсталисани капацитет	
Просечно ангажовани капацитет	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Производ бр. 4.	
Шифра производа	
Назив производа	
Опис	
Јединица мере	
Годишња производња	
Инсталисани капацитет	
Просечно ангажовани капацитет	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Производ бр. 5.	
Шифра производа	
Назив производа	
Опис	
Јединица мере	
Годишња производња	
Инсталисани капацитет	
Просечно ангажовани капацитет	
Начин лагеровања	
Максимални капацитет лагера	
Просечна количина на лагеру	

Образац 2.

ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ

ПОДАЦИ О ИЗВОРУ			
Број и назив извора	Број	1	
	Назив	Димњак 1	
Врста извора	Енергетски		x
	Индустријски		
Географска дужина и ширина	N	43°59'43''	
	E	19°54'40''	
Надморска висина (mnv)		420	
Инсталисана топлотна снага на улазу (MWth) [2.]		4	
Годишња искоришћеност капацитета (%)		75	
Висина извора (m)		18	
Унутрашњи пречник извора на врху (m)		0,6	
Средња годишња температура излазних гасова на мерном месту (°C)		64	
Средња годишња брзина излазних гасова на мерном месту (m/s)		4,9	
Средњи годишњи излазни проток на мерном месту (m^3N/h)		4230	
Режим рада извора	Континуалан		
	Дисконтинуалан		x

ПОДАЦИ О РАДУ		
Број радних дана извора годишње		193
Број радних сати извора на дан		16
Укупни број радних сати годишње		3088
Расподела годишњих емисија по сезонама (%)	Зима (Дец, Јан, Феб)	100
	Пролеће (Мар, Апр, Мај)	50
	Лето (Јун, Јул, Авг)	0
	Јесен (Сеп, Окт, Нов)	50

ПОДАЦИ О КОРИШЋЕНОМ ГОРИВУ [2]					
Гориво		Гориво 1	Гориво 2	Гориво 3	Гориво 4
Назив горива		Г.7.			
Укупна годишња потрошња (t)		345			
Доња топлотна моћ горива (kJ/kg)		40000			
Састав горива (мас. %)	S	2			
	N				
	Cl				

[2.] Само за енергетске изворе

НАПОМЕНА: За сваки извор емисија загађујућих материја у ваздух, попуњава се посебан образац.

ГОДИШЊИ БИЛАНС ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

ПОДАЦИ О БИЛАНСУ И НАЧИНУ ОДРЕЂИВАЊА ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА							
	Концентрација загађујућих материја у димном гасу		Емитоване количине у току нормалног рада постројења [1]		Емитоване количине у акцидентним ситуацијама	Начин одређивања [3]	Метода одређивања
	Средња годишња измерена вредност	Начин одређивања [3]					
Назив загађујуће материје	mg/ нормални m^3		g/h	kg/god [2]	kg/god [2]		
Угљен моноксид CO	38,4	2	112,7	348,02			
Азотни оксиди NOx	231,77	2	682,7	2108,18			
Сумпор диоксид SO2	1054,44	2	3104	9547,17			
Прашкасте материје	40,92	2	119,7	369,64			

[1] Емитоване количине се добијају множењем средње годишње измерене вредности са средњим годишњим излазним протоком и укупним бројем радних сати годишње (mg/год). Добијену вредност помножити са 10^{-6} ради добијања у јединици kg/год.

[2] Вредности се заокружују на једну децималу. Децимала се раздваја тачком.

[3] Начин одређивања (1. - Мерење, 2. - Прорачун, 3. - Процена) - Унети један од бројева од 1 до 3

Образац 2.

ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ

ПОДАЦИ О ИЗВОРУ			
Број и назив извора	Број	2	
	Назив	Димњак 2	
Врста извора	Енергетски		x
	Индустријски		
Географска дужина и ширина	N	43°59'43''	
	E	19°54'40''	
Надморска висина (mnv)		420	
Инсталисана топлотна снага на улазу (MWth) [2.]		3,5	
Годишња искоришћеност капацитета (%)		0	
Висина извора (m)		18	
Унутрашњи пречник извора на врху (m)		0,6	
Средња годишња температура излазних гасова на мерном месту (°C)		60	
Средња годишња брзина излазних гасова на мерном месту (m/s)		4,9	
Средњи годишњи излазни проток на мерном месту (m^3N/h)		4200	
Режим рада извора	Континуалан		
	Дисконтинуалан		x

ПОДАЦИ О РАДУ		
Број радних дана извора годишње		0
Број радних сати извора на дан		0
Укупни број радних сати годишње		0
Расподела годишњих емисија по сезонама (%)	Зима (Дец, Јан, Феб)	0
	Пролеће (Мар, Апр, Мај)	0
	Лето (Јун, Јул, Авг)	0
	Јесен (Сеп, Окт, Нов)	0

ПОДАЦИ О КОРИШЋЕНОМ ГОРИВУ [2]					
Гориво		Гориво 1	Гориво 2	Гориво 3	Гориво 4
Назив горива		Г.7.			
Укупна годишња потрошња (t)		0			
Доња топлотна моћ горива (kJ/kg)		40000			
Састав горива (мас. %)	S	2			
	N				
	Cl				

[2.] Само за енергетске изворе

НАПОМЕНА: За сваки извор емисија загађујућих материја у ваздух, попуњава се посебан образац.

ГОДИШЊИ БИЛАНС ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА

ПОДАЦИ О БИЛАНСУ И НАЧИНУ ОДРЕЂИВАЊА ЕМИСИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА							
	Концентрација загађујућих материја у димном гасу		Емитоване количине у току нормалног рада постројења [1]		Емитоване количине у акцидентним ситуацијама	Начин одређивања [3.]	Метода одређивања
	Средња годишња измерена вредност	Начин одређивања [3.]					
Назив загађујуће материје	mg/ нормални m^3		g/h	kg/god [2]	kg/god [2]		
Угљен моноксид CO	24,86	2					
Азотни оксиди NOx	229,81	2					
Сумпор диоксид SO2	951,48	2					
Прашкасте материје	45,091	2					

[1.] Емитоване количине се добијају множењем средње годишње измерене вредности са средњим годишњим излазним протоком и укупним бројем радних сати годишње (mg/год). Добијену вредност помножити са 10^{-6} ради добијања у јединици kg/год.

[2] Вредности се заокружују на једну децималу. Децимала се раздваја тачком.

[3.] Начин одређивања (1. - Мерење, 2. - Прорачун, 3. - Процена) - Унети један од бројева од 1 до 3

Obrazac GVE

IZVEŠTAJ O GODIŠNJEM BILANSU EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUH

Izveštaj za 2020 godinu

PODACI O PREDUZEĆU		
Poreski idnetifikacioni broj (PIB)		101090578
Matični broj preduzeća		07606281
Pun naziv preduzeća		Preduzeće za proizvodnju elektroprovodnika ELKOK AD
Adresa	Mesto	Kosjerić (varoš)
	Šifra mesta	718203
	Poštanski broj	31260
	Ulica i broj	Olge Grbić 3
	Telefon	031/781-322
	Telefaks	031/783-280
	E-mail	elkok@mts.rs
Opština		Kosjerić
Šifra opštine		70629
Šifra pretežne delatnosti		2732

PODACI O ODGOVORNOM LICU	
Ime i prezime	Vladimir Lojanica
Funkcija	direktor
Telefon	031/781-322

PODACI O LICU U PREDUZEĆU ODGOVORNOM ZA MERENJE EMISIJA	
Ime i prezime	Vladimir Lojanica
Funkcija	direktor
Telefon	031/781-322
E-mail	elkok@mts.rs

PODACI O POSTROJENJU KOJE JE IZVOR ZAGAĐIVANJA		
Naziv postrojenja		Preduzeće za proizvodnju elektroprovodnika ELKOK AD
Adresa	Mesto	Kosjerić (varoš)
	Šifra mesta	718203
	Poštanski broj	31260
	Ulica i broj	Olge Grbić 3 064 86 56 702
	Telefon	031/7810322
	Telefaks	031/783-280
	E-mail	elkok@open.telekom.rs
Opština		Kosjerić
Šifra opštine		70629
Geografske koordinate postrojenja	N	43.999081
	E	19.915489

Pod materijalnom i krivičnom odgovornošću potvrđujem da su u izveštaju date informacije istinite, a količine i vrednosti tačne i određene ili procenjene u skladu sa važećom zakonskom regulativom Republike Srbije.

Ime i prezime odgovorne osobe	Vladimir Lojanica	Overa i pečat	PREDUZEĆE ZA PROIZVODNJU ELEKTROPROVODNIKA "ELKOK" A.D. KOSJERIĆ
Potpis			
Datum	13.3.2021.		

Kreirano: 3/13/2021 2:05:05 PM
Ažurirano:

Izveštaj generisan iz IS NRIZ

EMISIJE U VAZDUH

PODACI O MERNOM MESTU			
Broj i naziv mernog mesta	Broj	1	
	Naziv	cinkara	
Vrsta izvora		Energetski	
		Industrijski	X
Geografska dužina i širina		N	43.9991
		E	19.9155
Nadmorska visina (mnv)			407.00
Instalisana toplotna snaga na ulazu (MWth)			
Godišnja iskorišćenost kapaciteta (%)			98.00
Visina izvora (m)			6.00
Unutrašnji prečnik izvora na vrhu (m)			0.60
Srednja godišnja temperatura izlaznih gasova na mernom mestu (°C)			32.30
Srednja godišnja brzina izlaznih gasova na mernom mestu (m/s)			6.01
Srednji godišnji izlazni protok na mernom mestu (Nm3/h)			3877.80
Režim rad izvora		Kontinualan	X
		Diskontinualana	

PODACI O RADU		
Broj radnih dana izvora godišnje		340
Broj radnih sati izvora na dan		24
Ukupan broj radnih sati godišnje		8160
Raspodela godišnjih emisija po sezonama (%)	Zima (Dec, Jan, Feb)	25.00
	Proleće (Mar, Apr, Maj)	25.00
	Leto (Jun, Jul, Avg)	25.00
	Jesen (Sep, Okt, Nov)	25.00

PODACI O KORIŠĆENOM GORIVU

Gorivo br. 1		
Naziv goriva		
Ukupna godišnja potrošnja		
Donja toplotna moć goriva (kJ/kg)		
Sastav goriva (mas. %)	S	
	N	
	Cl	

GODIŠNJI BILANS EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

PODACI O BILANSU I NAČINU ODREĐIVANJA EMISIJA ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA

Naziv zagađujuće materije	Koncentracija zagađujućih materija u dimnom gasu		Emitovane količine u toku normalnog rada postrojenja		Emitovane količine u akcidentnim situacijama	Način određivanja	Metoda određivanja
	Srednja godišnja izmerena vrednost	Način određivanja	g/h	kg/god	kg/god		
	mg/normalni m3						
Hlor i neorganska jedinjenja (kao HCl)	4.500000	Merenje	16.84	137.41		Proračun	NRB

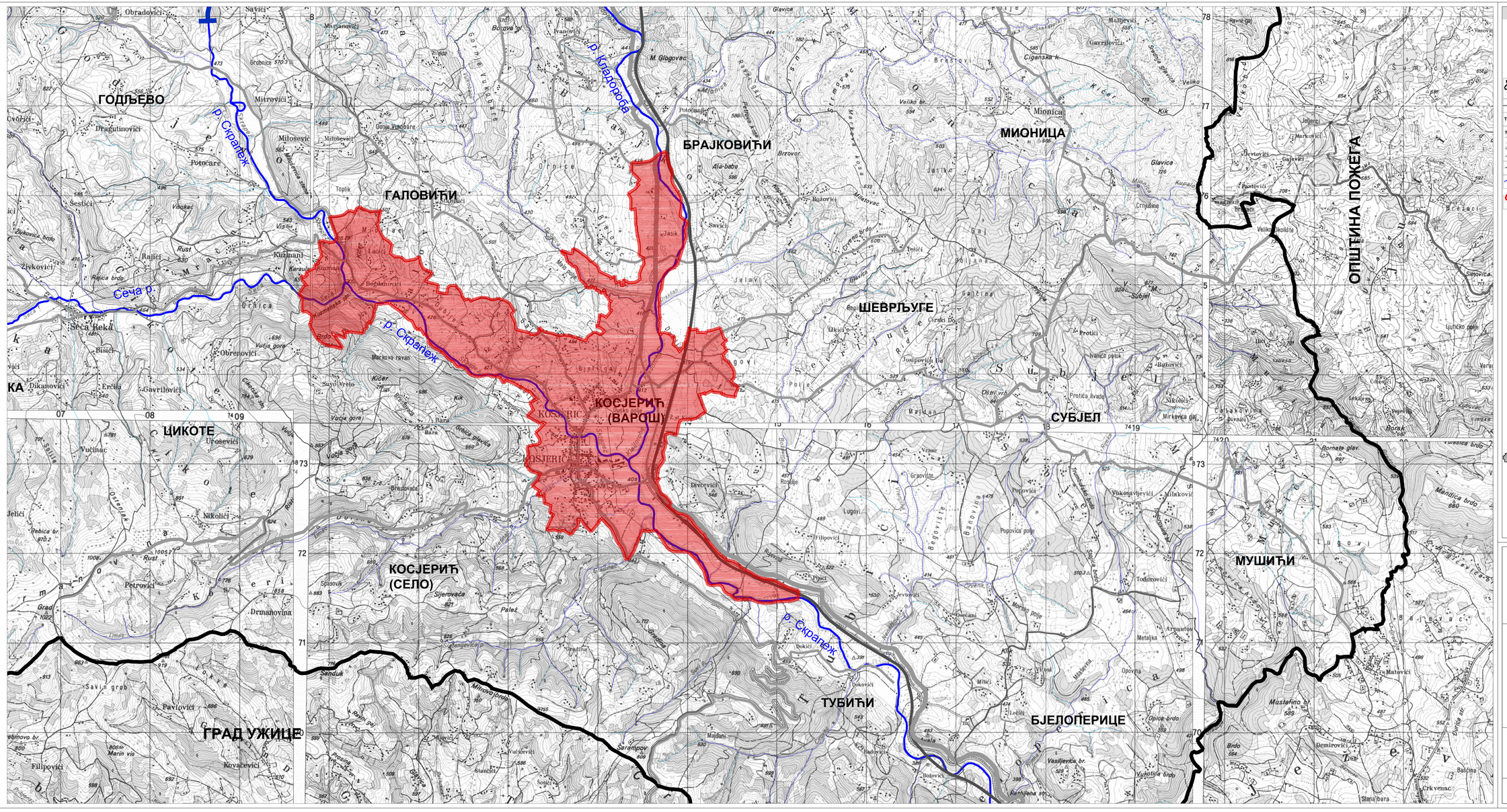
Kreirano: 3/13/2021 2:05:05 PM
Ažurirano:

Izveštaj generisan iz IS NRIZ

NAPOMENE:

Kreirano: 3/13/2021 2:05:05 PM
Ažurirano:

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ



ЛЕГЕНДА

- Граница општине Косјерић
- Граница катастарских општина
- ТУБИЋИ Назив катастарске општине
- Постојећа путна мрежа
- Постојећа железничка мрежа
- Водотоци
- Граница Измена и допуна плана генералне регулације града Косјерића (граница обухвата Плана квалитета ваздуха)

ПОЛОЖАЈ ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ У СРБИЈИ

ОПШТИНА КОСЈЕРИЋ

Назив документа

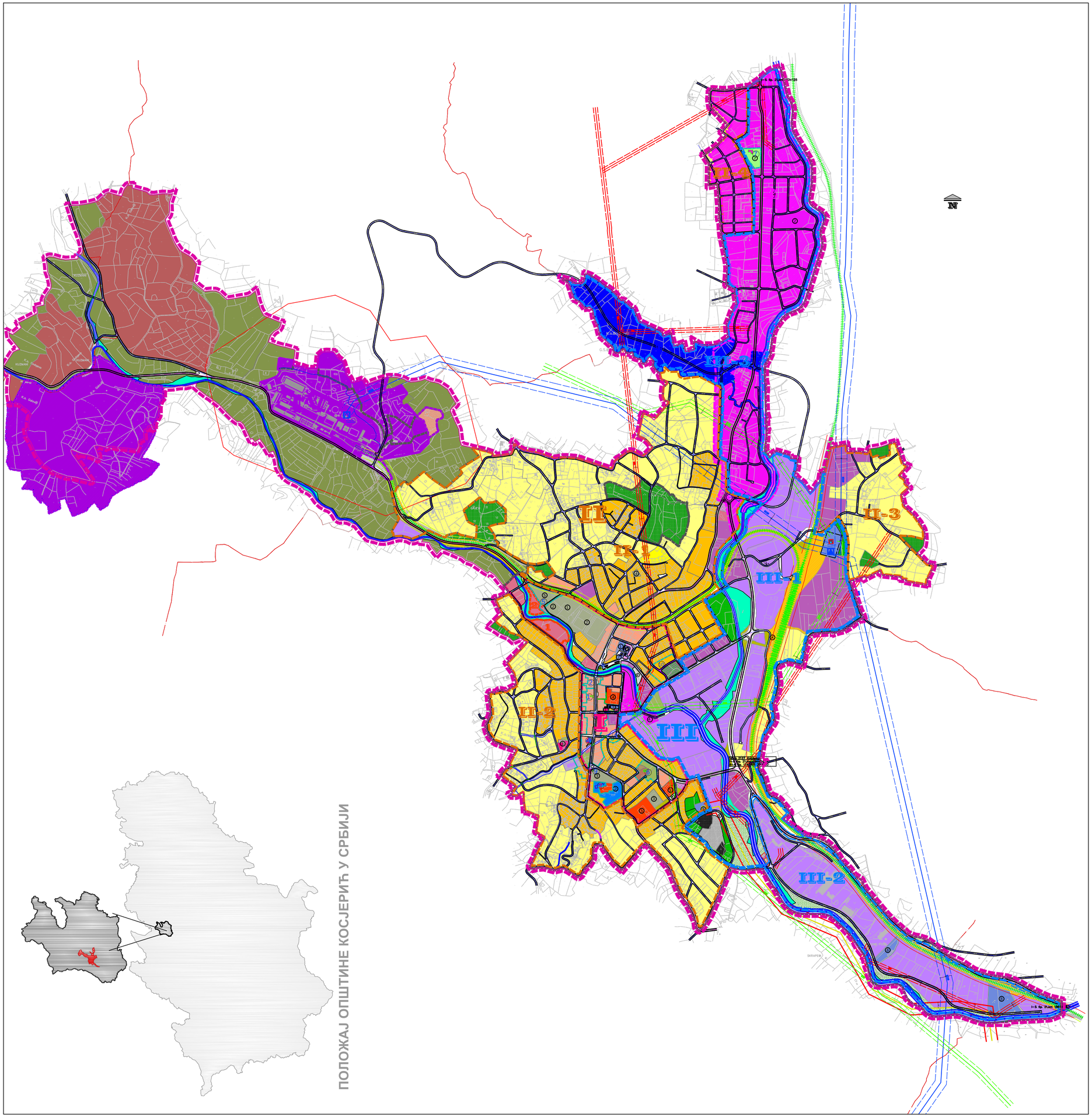
ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ

Назив прилога

ОБУХВАТ ПЛАНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ

0 500 1000 1500m

Наручилац и носилац израде Плана	ОПШТИНА КОСЈЕРИЋ	
РАЗМЕРА Р 1:10 000	ДАТУМ октобар 2021.г.	БРОЈ ГРАФИЧКОГ ПРИЛОГА 1



ПОЛОЖАЈ ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ У СРБИЈИ

ЛЕГЕНДА

ГРАНИЦА ОБУХВАТА ИЗМЕНА И ДОПУНА ПЛАНА ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ГРАДА КОСЈЕРИЋА
ГРАНИЦА КО
РЕГУЛАЦИОНА ЛИНИЈА

ГРАЂЕВИНСКО ПОДРУЧЈЕ

ГРАНИЦА ГРАЂЕВИНСКОГ ПОДРУЧЈА

ПЛАНИРАНЕ ПОВРШИНЕ ЈАВНЕ НАМЕНЕ

ЈАВНЕ ФУНКЦИЈЕ И СЛУЖБЕ
- ОПШТИНА
- ПОЛИЦИЈСКА СТАНИЦА
- ЗАДРУЖНИ ДОМ

ЗДРАВСТВО,ШКОЛСТВО, ДЕЧИЈА И СОЦИЈАЛНА ЗАШТИТА
- ДОМ ЗДРАВЉА
- ОСНОВНА ШКОЛА
- СРЕДЊА ШКОЛА
- ВРТИЋ

ЈАВНО ЗЕЛЕНИЛО
- ПАРК
- УРЕЂЕНО ЗЕЛЕНИЛО
- ЗЕЛЕНИЛО (ШЕТАЛИШТЕ И ТРИМ СТАЗА)

КОМУНАЛНЕ ПОВРШИНЕ И ОБЈЕКТИ
- ЗЕЛЕНА ПИЈАЦА
- СТОЧНА ПИЈАЦА
- ВАТРОГАСНИ ДОМ
- ТОПЛАНА
- ГМРС
- ТРАНСФЕР СТАНИЦА
- ТРАФОСТАНИЦА
- ЈКП "ЕЛАН"
- ПЛОВ
- ДЕПОНИЈА ГРАЂЕВИНСКОГ МАТЕРИЈАЛА
- ГРОБЉЕ
- ГРОБЉЕ (ПЛАНИРАНО ПРОШИРЕЊЕ)
- "КОНЗЕРВИРАНО" ГРОБЉЕ

КУЛТУРА
- ДОМ КУЛТУРЕ

МРЕЖЕ И ОБЈ. САОБРАЋАЈНЕ И КОМУНАЛНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ
- САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ
- ДРЖАВНИ ПУТЕВИ
- ЗАШТИТНИ ПОЈАС ПРУГЕ
- ИНДУСТРИЈСКИ КОЛОСЕК СА ЗАШ.ПОЈАСОМ
- БУЈИЧНИ ПОТОК СА РЕГУЛАЦИЈОМ
- ПАРКИНГ
- ЖЕЛЕЗНИЧКО ЗЕМЉИШТЕ
- ЖЕЛЕЗНИЧКА СТАНИЦА

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА
- ПОСТОЈЕЋИ ДАЛЕКОВОД 110 КV (са заштитним појасом)
- ПОСТОЈЕЋИ ДАЛЕКОВОД 35 КV (са заштитним појасом)
- ПОСТОЈЕЋИ ДАЛЕКОВОД 10 КV (са заштитним појасом)

ПОВРШИНЕ ОСТАЛЕ НАМЕНЕ

СТАНОВАЊЕ
- СТАНОВАЊЕ ВИСОКЕ ГУСТИНЕ
- СТАНОВАЊЕ СРЕДЊЕ ГУСТИНЕ
- СТАНОВАЊЕ МАЛЕ ГУСТИНЕ

КОМЕРЦИЈАЛНЕ ФУНКЦИЈЕ И РАДНЕ ПОВРШИНЕ
- ТУРИЗАМ И УГОСТИТЕЉСТВО
- УСЛУГЕ, ТРГОВИНА И ЗАНАТСТВО
- СТАНИЦА ЗА ТОЧЕЊЕ ГОРИВА
- ПОСЛОВАЊЕ И ПРОИЗВОДЊА
- ПОСЛОВАЊЕ И СТАНОВАЊЕ

СПОРТ И РЕКРЕАЦИЈА
- БАЗЕН
- ТЕРЕНИ
- СПОРТСКА ХАЛА
- ДЕЧИЈЕ ИГРАЛИШТЕ
- ДЕЧИЈИ ПОЛИГОН

ВЕРСКИ ОБЈЕКТИ
- ЦРКВА

ЗЕЛЕНИЛО
- ЗЕЛЕНИЛО У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ
- ЗЕЛЕНИЛО
- ЗЕЛЕНА ПОВРШИНА - ПАРК- археолошки локалитет
- ЦЕМЕНТАРА
- ДЕПОНИЈА ШУТА И ЈАЛОВИНЕ ЦЕМЕНТАРЕ
- ГРАНИЦА ЗАШТИТЕ КУЛТУРНИХ ДОБАРА(приказано на карти бр.7 "Објекти и зоне заштите")

ОСТАЛО ЗЕМЉИШТЕ
- ВОДНО ЗЕМЉИШТЕ (РЕКЕ И ПОТОЦИ)
- ВОДНО ЗЕЛЕНИЛО

ШУМСКО ЗЕМЉИШТЕ
- ШУМЕ
- ЗАШТИТНО ЗЕЛЕНИЛО ОКО ЦЕМЕНТАРЕ
- ПОДРУЧЈЕ КОЈЕ СЕ РАЗМАТРА ПДР-ом "СУВО ВРЕЛО"
- ГРАНИЦА ПДР "СУВО ВРЕЛО"
- РУДНО ЗЕМЉИШТЕ - РУДИШТА

ОПШТИНА КОСЈЕРИЋ

Назив документа

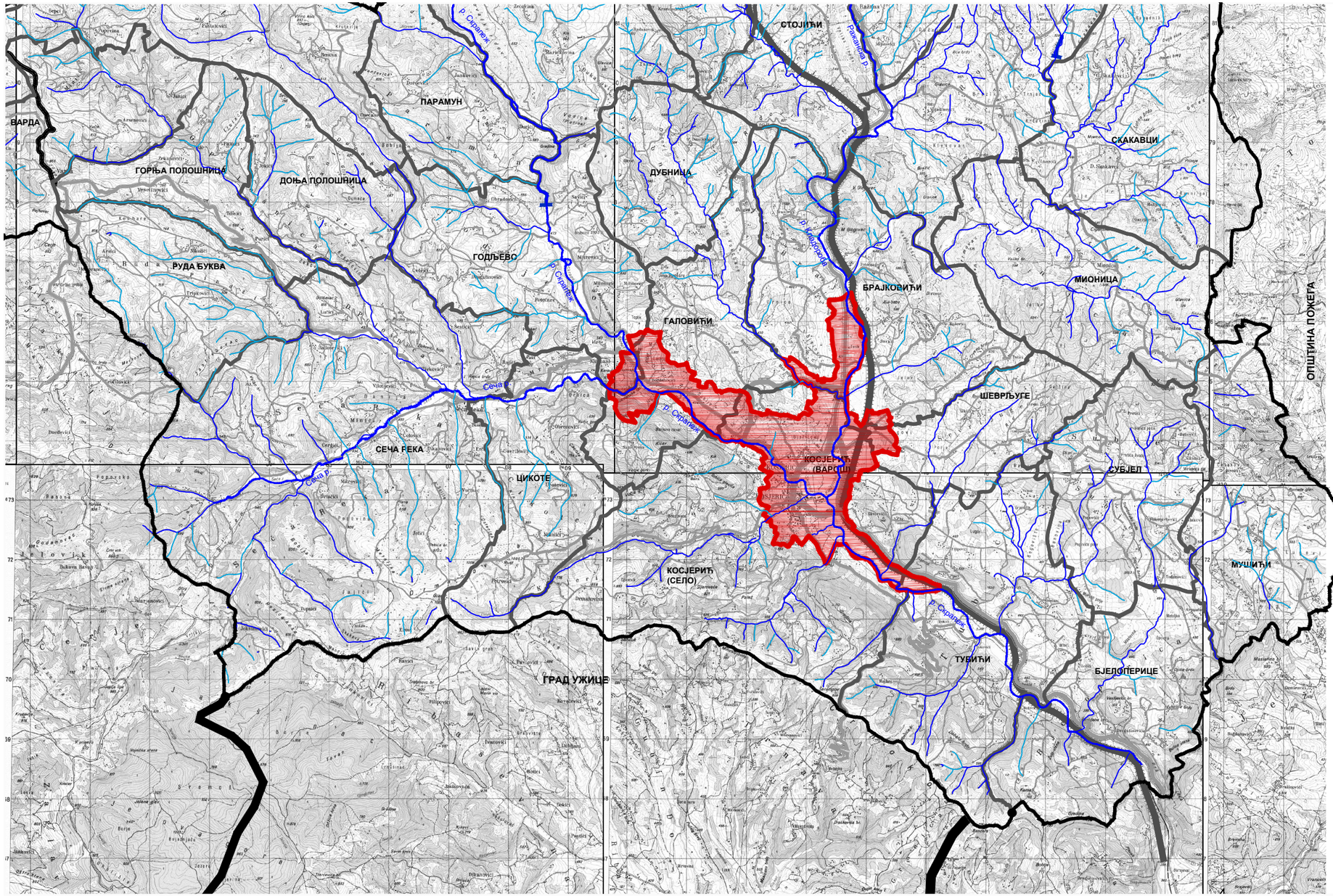
ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ОПШТИНЕ КОСЈЕРИЋ

Назив прилога

ИЗВОД ИЗ ИЗМЕНА И ДОПУНА ПЛАНА ГЕНЕРАЛНЕ РЕГУЛАЦИЈЕ ГРАДА КОСЈЕРИЋА - БРОЈ ЛИСТА 5 "ПЛАНИРАНА НАМЕНА ПОВРШИНА"-

0 500 1000 1500m

Наручилац и носилац израде Плана	**ОПШТИНА КОСЈЕРИЋ**	
РАЗМЕРА Р 1:10 000	ДАТУМ октобар 2021.г.	БРОЈ ГРАФИЧКОГ ПРИЛОГА 2

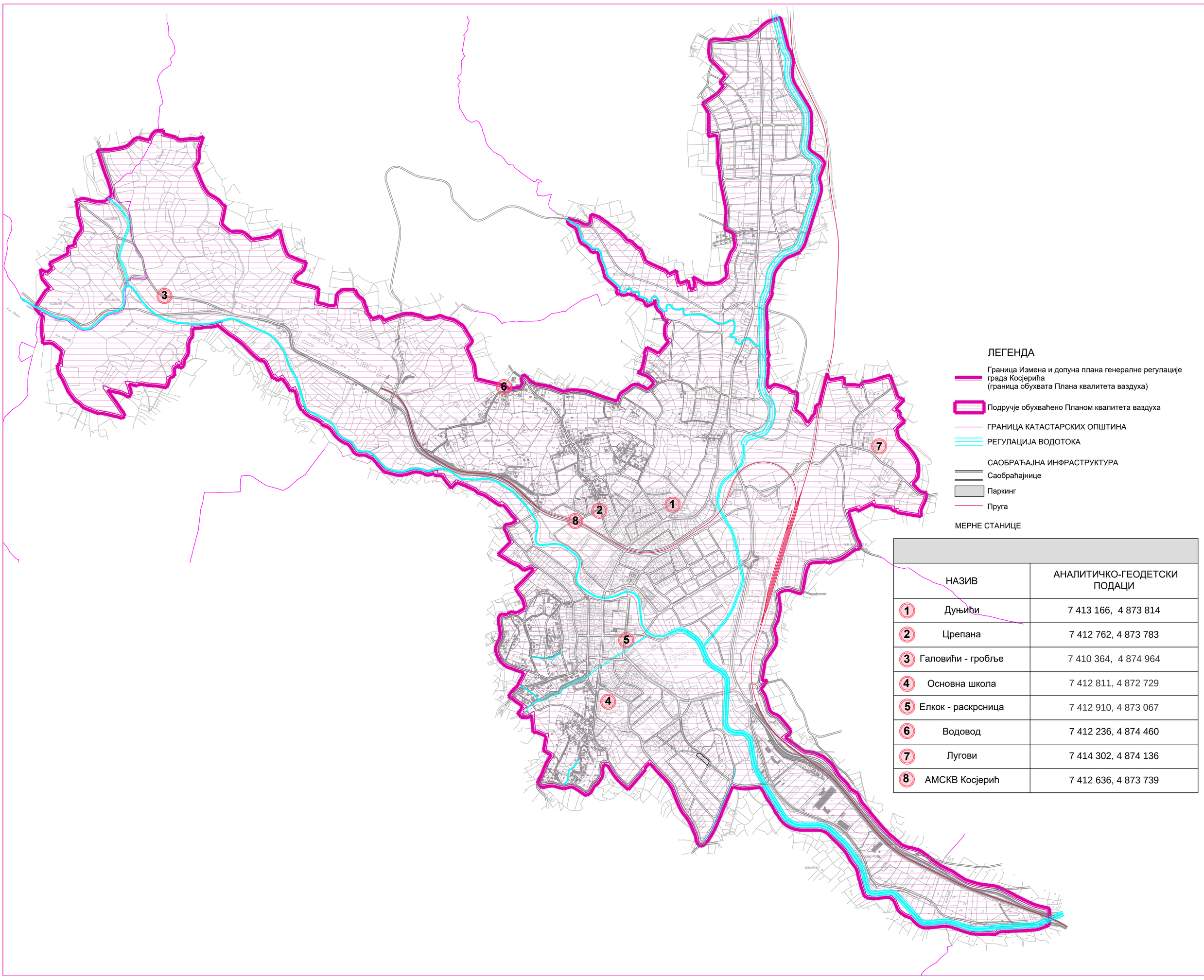


ЛЕГЕНДА

- Граница општине Косјерић
- Граница катастарских општина
- ТУБИЋИ — Назив катастарске општине
- Постојећа путна мрежа
- Постојећа железничка мрежа
- Водотоци
- Граница Измена и допуна плана генералне регулације града Косјерића (граница обухвата Плана квалитета ваздуха)



ПОЛОЖАЈ ОПШТИНЕ **КОСЈЕРИЋ** У СРБИЈИ



ЛЕГЕНДА

Граница Измена и допуна плана генералне регулације града Косјерића
(граница обухвата Плана квалитета ваздуха)

Подручје обухваћено Планом квалитета ваздуха

ГРАНИЦА КАТАСТАРСКИХ ОПШТИНА

РЕГУЛАЦИЈА ВОДОТОКА

САОБРАЋАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА

Саобраћајнице

Паркинг

Пруга

МЕРНЕ СТАНИЦЕ

	НАЗИВ	АНАЛИТИЧКО-ГЕОДЕТСКИ ПОДАЦИ
1	Дуњићи	7 413 166, 4 873 814
2	Црепана	7 412 762, 4 873 783
3	Галовићи - гробље	7 410 364, 4 874 964
4	Основна школа	7 412 811, 4 872 729
5	Елкок - раскрсница	7 412 910, 4 873 067
6	Водовод	7 412 236, 4 874 460
7	Лугови	7 414 302, 4 874 136
8	АМСКВ Косјерић	7 412 636, 4 873 739