

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА ЗА ГРАД ПАНЧЕВО



Обрађивач: **Секретаријат за заштиту
животне средине**

Консултант: **Институт МОЛ доо
Привредно друштво за хемију,
биотехнологију и консалтинг**

Предлаже: **Градско веће града Панчева**

Усваја: **Скупштина града Панчева**

Панчево, 2016.год

ПЛАН КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА
ЗА ГРАД ПАНЧЕВО

СКРАЋЕНИЦЕ:

ГУП - Генерални урбанистички план
ПП - Просторни план
ГП - Генерални план
ХИП - Хемијска индустрија Панчево
НИС РНП - Нафтна индустрија Србије Рафинерија Нафте Панчево
ИКС - Институт Кирило Савић
„PM“ - „Particulate matter“ (прашкасте материје односно суспендоване честице)
„EPA“ - „Environmental Protection Agency“ (Агенција за заштиту животне средине Сједињених Америчких Држава)
„IARC“ - International Agency for Research on Cancer (Међународна агенција за истраживање рака)
PMTM - садржај токсичних метала (As, Pb, Cd, Hg, Ni) у суспендованим честицама
PM₁₀ РМРАН - садржај полицикличних ароматичних угљоводоника и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM₁₀
BTMe-Me - бензен, толуен, метил-меркаптан
„UNDP“ - „United Nations Development Programme“ (Програм уједињених нација за развој)
„ERP“ - „Enterprise Resource Planning“ – планирање ресурса у корпорацијама
„UV“ - ultraviolet (ултраљубичаст)
„BC“ - „black carbon“
HDMI- хемијска документација методе испитивања
ЛИЗ - јужна индустријска зона
МУП - Министарство унутрашњих послова
„CNR“ - Institute for Atmospheric Pollution
„IMELS“ - „Italian ministry environmental, land and sea“ (Италијанско министарство заштите животне средине копна и мора)
„IAPMS“ - „Industrial air pollution management sistem“ (Систем управљања индустријским аерозагађењем)
ПГР - План генералне регулације
СПУ- Стратешка процена утицаја
ТНГ- течни нафтни гас
КПГ- компримовани природни гас
ТПВ - топла потрошна вода
ПАУ - полициклични ароматични угљоводоници
„FCC“ - Постројење за каталитичко крековање у флуидизираним слоју (С-2300)
ПЕВГ- полиетилен високе густине
ПЕНГ- полиетилен ниске густине
АН - амонијум нитрат
КАН - кречни амонијум нитрат
НПК - комплексна ђубрива (азот, фосфор и калијум)
„REACH“ - Уредба ЕУ 1907/2006 о регистрацији, евалуацији и ауторизацији хемикалија
ЗЗЈЗ - Завод за јавно здравље
НАТО - „North Atlantic Treaty Organisation (NATO)“
ЖП - железничко пунилиште
АП - аутопунилиште

САДРЖАЈ

I-1 ДЕО: СТАЊЕ

1. УВОД И ЦИЉЕВИ	7
2. ПРИКАЗ ЛОКАЛИТЕТА СА ДЕФИНИСаниМ ГРАНИЦАМА	8
2.1. Локација подручја повећаног загађења	8
2.2. Опис локације подручја за које се План доноси	8
3. ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ЗОНИ И АГЛОМЕРАЦИЈИ	9
3.1. Тип зоне или агломерације (градска, индустријска или рурална)	9
3.2. Опис граница зоне или агломерације	9
3.3. Процена величине подручја изложеног загађењу	10
3.4. Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу	11
3.5. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре	12
3.5.1. Инфраструктура у градској зони	12
3.5.1.1. Гасификација	12
3.5.1.2. Водовод и канализација	13
3.5.1.3. Саобраћај	13
3.5.1.4. Систем даљинског грејања	14
3.5.1.5. Градска депонија	14
3.6. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима	15
3.6.1. Основне климатолошке карактеристике града Панчева	15
3.6.1.1. Температура ваздуха	15
3.6.1.2. Релативна влажност ваздуха	16
3.6.1.3. Ваздушни притисак	16
3.6.1.4. Падавине	16
3.6.1.5. Ветар	16
3.7. Хидро-геолошке и географске карактеристике локалитета и основни топографски показатељи	16
3.7.1. Хидро-геолошке карактеристике	16
3.7.2. Географски положај	16
4. ВРСТА И СТЕПЕН ЗАГАЂЕЊА:	17
4.1. Основне информације о врсти објеката или циљних група који захтевају заштиту у зони или агломерацији	17
4.1.1. Здравље становништва	17
4.1.2. Споменици културе и значајнији објекти	21
4.2. Основне информације о праћењу концентрација загађујућих материја у ваздуху	22
4.2.1. Локација мерних станица и мерних места (мапа, географске координате)	22
4.2.1.1. Локална мрежа мерних станица и мерних места	24
4.2.1.1.1. Мерне станице система за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха града Панчева	24
4.2.1.1.2. Мерна станица и мерна места за допунска мерења квалитета ваздуха	25
4.2.1.2. Државна мрежа мерних станица и мерних места	26

4.3. Присуство загађујућих материја	26
4.4. Концентрације загађујућих материја забележене у претходном вишегодишњем периоду	31
4.4.1. Мерења система за континуални аутоматски мониторинг града Панчева	31
4.4.2. Мерења загађујућих материја на мерним местима и на мерној (мобилној) станици које обавља стручна кућа	35
5. ИЗВОРИ ЗАГАЂЕЊА	40
5.1. Листа извора емисије у зони или агломерацији одговорних за загађење	40
5.1.1. Најзначајнији извори емисије штетних материја у ваздух	40
5.1.1.1. Индустрија као извор загађења ваздуха	40
5.1.1.2. Ложишта као извор загађења ваздуха	41
5.1.1.3. Саобраћај као извор загађења ваздуха	41
5.1.2. Емисија из значајнијих емисионих извора на територији града Панчева	45
5.2. Извори емисије из других региона који би могли да утичу на загађење у граду Панчеву	47
6. АНАЛИЗА ОСТАЛИХ ФАКТОРА КОЈИ СУ УТИЦАЛИ НА ПОЈАВУ ЗАГАЂЕЊА	48
6.1. Утицај комуналне делатности	48
6.2. Остали могући фактори	48
I-2 ДЕО: МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА	50
7. МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДУЗЕТЕ ПРЕ ДОНОШЕЊА ПЛАНА	50
7.1. Предузете мере на нивоу града	50
7.1.1. Аутоматски мониторинг	50
7.1.2. Дневно праћење аерозагађења	51
7.1.3. Побољшање система даљинског грејања	52
7.1.4. Израђени документи на нивоу града	53
7.1.5. Зоне успореног саобраћаја	53
7.1.6. Промотивне активности на нивоу града	54
7.1.6.1. Европска недеља мобилности	54
7.1.6.2. Пројекат „Острво за одрживи саобраћај“	54
7.2. Реализоване активности пре доношења Плана у индустријским објектима	55
7.2.1. НИС „Рафинерија нафте Панчево“	55
7.2.2. ХИП “Петрохемија”	57
7.2.3. ХИП“Азотара“	57
8. МЕРЕ КОЈЕ СЕ ПЛАНИРАЈУ НАКОН ДОНОШЕЊА ПЛАНА	59
8.1. Планиране мере на нивоу града	59
8.1.1. Стратегија развоја Града Панчева 2014-2020	59
8.1.2. Акциони план за побољшање рада градског мониторинг система	60
8.2. Привредни и други субјекти	66
8.2.1. Аутотранспортно предузеће (АТП) Панчево	66
8.2.2. ЈКП “Грејање”	67
8.2.3. ЈКП Хигијена - Нова санитарна депонија	69
8.2.4. Зелене површине	70
8.3. Планови индустрије	70

<i>8.3.1. НИС “Рафинерија нафте Панчево”</i>	<i>70</i>
<i>8.3.2. ХИП “Петрохемија”</i>	<i>71</i>
<i>8.3.3. ХИП “Азотара“</i>	<i>72</i>
<i>9. ФИНАНСИЈСКИ АСПЕКТИ ПЛАНА КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА</i>	<i>75</i>
<i>10. ОРГАНИ И ЛИЦА НАДЛЕЖНИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА, КОНТРОЛУ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ И РАЗВОЈ</i>	<i>75</i>
<i>ЗАКОНИ И ПРОПИСИ</i>	<i>77</i>
<i>ЛИТЕРАТУРА</i>	<i>77</i>
<i>II ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ</i>	<i>79</i>

I-1 ДЕО: СТАЊЕ

1. УВОД И ЦИЉЕВИ

Разлози за доношење Плана у Панчеву су вишеструки. Као индустријски град са релативно старом индустријом, бројним емитерима штетних супстанци, увек је представљао сиву еколошку тачку у Србији. Праћење квалитета ваздуха у Панчеву су увек показивала да барем један параметар прекорачује граничне вредности. Затим, грађани Панчева са правом показују изузетну сензитивност према квалитету животне средине у граду, а квалитет ваздуха је основни. Не треба заборавити и бомбардовање хемијских постројења у Панчеву, када је спаљено стотине хиљада тона једињења, без изузетка сва веома штетна по здравље људи и животну средину.

Кључни разлог је свакако садржан у члану 31. Закона о заштити ваздуха ("Службени гласник РС" бр. 36/2009 и 10/2013) који дефинише неопходност доношења Плана квалитета ваздуха. Према члану 31. Закона о заштити ваздуха, у зонама и агломерацијама у којима је ваздух треће категорије, односно када загађење ваздуха превазилази ефекте мера које се предузимају, односно када је угрожен капацитет животне средине или постоји стално загађење ваздуха на одређеном простору, надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе дужан је да донесе План квалитета ваздуха са циљем да се постигну одговарајуће граничне вредности или циљне вредности утврђене актом из члана 18. став 1. овог закона. План из става 1. овог члана доноси се на основу оцене стања квалитета ваздуха и обухвата све главне загађујуће материје и главне изворе загађивања ваздуха који су довели до загађења.

Изузетно од става 1. овог члана, надлежни орган аутономне покрајине и надлежни орган јединице локалне самоуправе, није у обавези да донесе План квалитета ваздуха у случају прекорачења из члана 24. став 2. овог закона, као и члана 25. став 2. овог закона, осим у случају да се прекорачења могу приписати и другим изворима суспендованих честица PM_{10} , а не само посипању путева песком и сољу у зимском периоду.

Садржај овог Плана је усклађен са захтевима наведеног закона и Правилника о садржају планова квалитета ваздуха ("Сл. гласник РС" бр. 21/10) и проширен у областима које су специфичне за град Панчево.

Праћење квалитета ваздуха у граду се врши дуги низ година. Најпре су мерна места постављена од стране Завода за јавно здравље Панчева који су и данас у функцији. Од пре више од десетак година, поред ових места, град је изградио и локалну мрежу за мониторинг квалитета ваздуха, једну од првих и најмодернијих. Праћење квалитета ваздуха се врши и у оквиру републичке мреже за мониторинг на једном мерном месту.

Свесни значаја података, Панчево је такође међу првима у земљи, директно, у реалном времену, прослеђивало показатеље квалитета ваздуха грађанима преко монитора који је био постављен у холу на улазу у згради Градске управе, као и на сајту града Панчева. Ово је био, а и данас је, изузетно храбар поступак.

Показатељи квалитета ваздуха Панчева су често неповољни. Честице, оксиди, као и редуковани облици сумпора и азотна једињења, угљоводоници су главни проблем града дуги низ година. Свакако да се извори, барем доминантни, знају. И ако индустрија спроводи одређене активности, биће потребно доста времена и улагања да би се сматрало да је ситуација задовољавајућа.

Који су циљеви Плана? Пре свега треба напоменути да се планови доносе на одређени временски период са остваривим циљевима. У том период могу се, сходно закону доносити и краткорочни акциони планови као и планови у случају прекограничног загађења. Крајњи циљеви оваквог Плана су сагледавање реалног стања квалитета ваздуха, идентификовање доминантних фактора загађења, мере потребне за побољшање квалитета и економија тог процеса. Било би нереално очекивати да се циљеви испуне у кратком временском периоду. Овакви планови су динамичке творевине, те треба очекивати да је овај План још један од корака ка бољем квалитету ваздуха.

План је у потпуности израђен од стране Секретаријата за заштиту животне средине града Панчева, уз повремене консултације са експертима Института МОЛ из Старе Пазове. У изради Плана коришћени су званични подаци организација и служби из Панчева (ЈКП, ЈП, Завода за јавно здравље, ХИП Азотара, ХИП Петрохемија, РНП, МУП и сл.), као и подаци органа Републике Србије из ових области углавном за период од пет година (период од 2010. - 2014. године). Период на који се план доноси је од 2015.- 2020.године.

Иако подаци у Плану за 2015. годину нису узети у обраду, треба рећи да је у међувремену објављен „Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2015“, Агенције за заштиту животне средине, по коме је оцена квалитета ваздуха за град Панчево треће категорије.

2. ПРИКАЗ ЛОКАЛИТЕТА СА ДЕФИНИСаниМ ГРАНИЦАМА

2.1. Локација подручја повећаног загађења

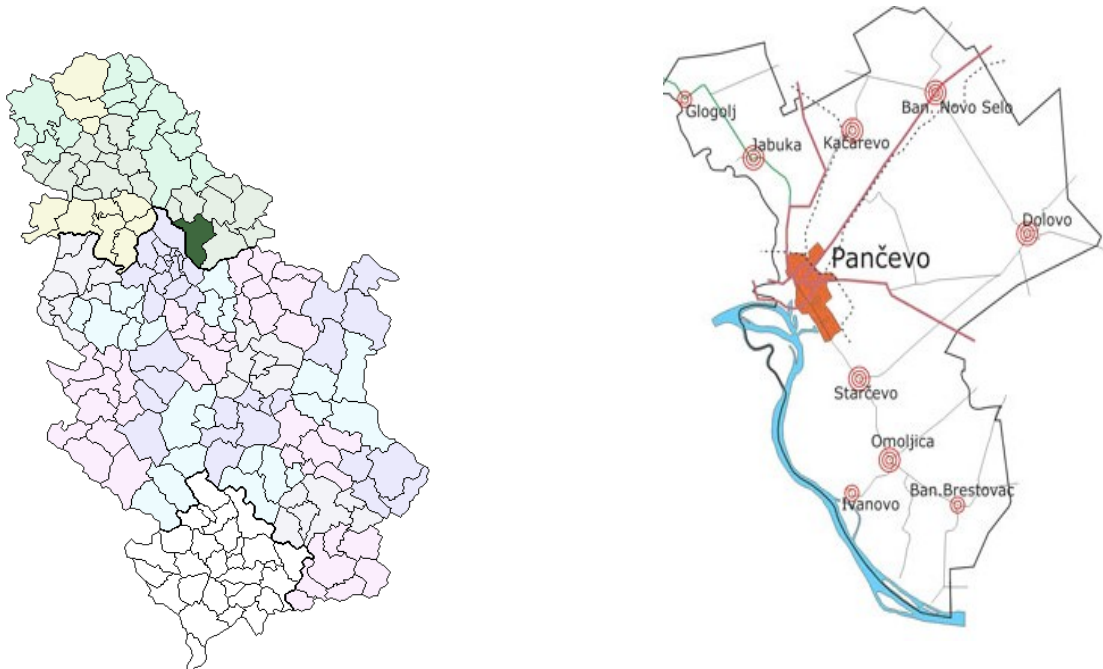
У овом документу као локација подручја повећаног загађења се подразумева урбани део Града Панчева. Поједине области руралног дела које се сматрају локацијама са повећаним загађењем биће посебно наглашене.

2.2. Опис локације подручја за које се План доноси

Просторним планом града Панчева обухваћен је простор чије су границе утврђене Законом о територијалној организацији Републике Србије ("Службени гласник РС", бр.129/07). Укупна површина града Панчева износи 757,65 km². Град Панчево спада у богатије градове у Републици Србији са релативно високим степеном стабилних обрадивих и укупних пољопривредних површина које износи 630,57 km² од укупне територије са структуром коришћења: оранице са око 591km², пашњаци са 23,81km², ливаде са 5,37km², воћњаци са 3,73 km² и виногради 2,05 km². Такође, шумско земљиште заступљено је са 21,48 km² од укупне територије, док је остало грађевинско земљиште.

На територији града Панчева налази се 10 насељених места и то сеоског типа: Глогоњ, Јабука, Качарево, Банатско Ново Село, Долово, Старчево, Омољица, Банатски Брестовац и Иваново и град Панчево. Град има 11 катастарских општина. У оквиру катастарске општине Панчево обухваћено је следеће: насеље Панчево, насеље „Скробара“ и насеље „Стари Тамиш“ и посебна просторна целина коју чини санитарна депонија комуналног отпада са пратећим садржајима, што чини границу обухвата ГУП-а Панчева. Укупна наведена површина износи 63.8374 km² док површина грађевинског земљишта само насеља Панчева износи 61.7411 km². На Слици 2.1. дата је локација града Панчева. Град Панчево захвата низијско подручје јужног обода Панонског басена. Најнижа тачка у граду је ушће Тамиша у Дунав око 71m надморске висине – зависно од висине водостоја, док је највиша тачка у источном делу града у катастарска општина Долово у

потезу "Ливадице" и износи 155 m_{н.в.}. Висинска разлика између највише и најниже тачке износи 84 m, на хоризонталном растојању од скоро 20,6 km. Правац пружања насеља Панчево је северозапад - југоисток и налази се на око 2,5 km узводно од ушћа реке Тамиш у Дунав¹. Географски положај макролокације града Панчева као и територија града Панчева са 10 насељених места је приказана на слици 2.1



Слика 2.1. Приказ локације града Панчева на мапи Србије. Приказ територије града Панчева са 10 насељених места²

3. ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ЗОНИ И АГЛОМЕРАЦИЈИ

3.1. Тип зоне или агломерације (градска, индустријска или рурална)

Уредбом о одређивању зона и агломерација ("Службени гласник РС", бр. 58/2011 и 98/2012), у циљу контроле, одржавања стања и/или унапређења квалитета ваздуха, одређена је Агломерација "Панчево" као посебна агломерација која обухвата територију града Панчева дефинисану Просторним планом града Панчева. (Прилог 1.)

3.2. Опис граница зоне или агломерације

Агломерација "Панчево" обухвата територију града Панчева (Слика 3.1.). Територија града има облик "грозда", а почетну тачку на североистоку, чини тремеђа између општина Палилула, Панчево и Опово и налази се на реци Тамиш. Граница се повија правцем североисток до канала, потом се ломи и продужава правцем североисток и иде атарским путем, пратећи Глогоњске ливаде до тригометра број 79. Граница се повија и скреће на југоисток, пратећи потезе "Глогоњске ливаде, "Угар" и "Ливаде" до "Водица" (црквица). Граница се ломи ка североистоку и прати атарски пут између потеза "Црепајски виногради", "Илијевића салаш", затим опет ломи

ка северозападу атарским путем, пратећи потез "Пустара", поново се ломи ка североистоку пратећи атарски пут потеза "Пустара" све до железничке пруге Вршац-Ковин. Граница се ломи ка југу пратећи атарски пут потеза "Ново земљиште", "Лепшине баште" и "Велике њиве". Затим се граница ломи и скреће ка југозападу, пратећи Делиблатски пут, сече пут Панчево-Баваниште и иде до тригонометра број 79, поново ломи и скреће ка југоистоку до тригонометра број 80 и иде атарским путем. Граница се пружа према југу, пратећи атарски пут, а затим ток канала Мали Веровац, даље наставља атарским путем ка југу, до реке Поњавица и прати ток канала Бегеј, а затим до тригонометра број 70. Граница иде ка југозападу до ушћа Мецедовог канала у Бегеј, а затим управно на Дунав. Ова тачка на Дунаву представља најјужнију тачку града Панчево. Од ове тачке граница, иде узводно половином Дунава до ада Чакљанац, Штефанац и Форконтумац (аде територијално и административно припадају граду Панчеву). Граница се ломи ка северозападу пратећи ток реке Сибнице и пут Панчево-Београд. Граница се ломи, скреће ка североистоку и иде границом дунавског насипа до фабрике воде, где се опет ломи, скреће ка северу пратећи насип, сече железничку пругу Београд-Панчево, а затим иде узводно реком Тамиш све до тремеђе општина Палилула-Панчево-Опово.¹



Слика 3.1. Границе Агломерације "Панчево"²

3.3. Процена величине подручја изложеног загађењу

Територија града Панчева спада у групу подручја са великим бројем ризичних индустријских и других постројења. У обухвату ПП регистровано је око 40 различитих постројења. На подручју насеља Панчево, у оквиру граница ГП, регистровано је око 30 привредних локација са повећаним ризиком за квалитет животне средине или потенцијалних загађивача града Панчева, при чему три највећа од њих (НИС РНП, ХИП Азотара и ХИП Петрохемија) налазе се у обухвату ГП Панчева. Анализа оптерећености простора утицајима хазардних индустријских и других постројења, која је урађена на основу тада расположивих података, представљена у Стратешкој процени утицаја ГП Панчева, коју је израдио Институт "Кирило Савић" (Београд 2007. године), показала је да 88% односно 54,33 km² територије насеља Панчева садржи локације са повећаним ризиком.¹²

3.4. Подаци о насељености и процена становништва изложеног загађењу

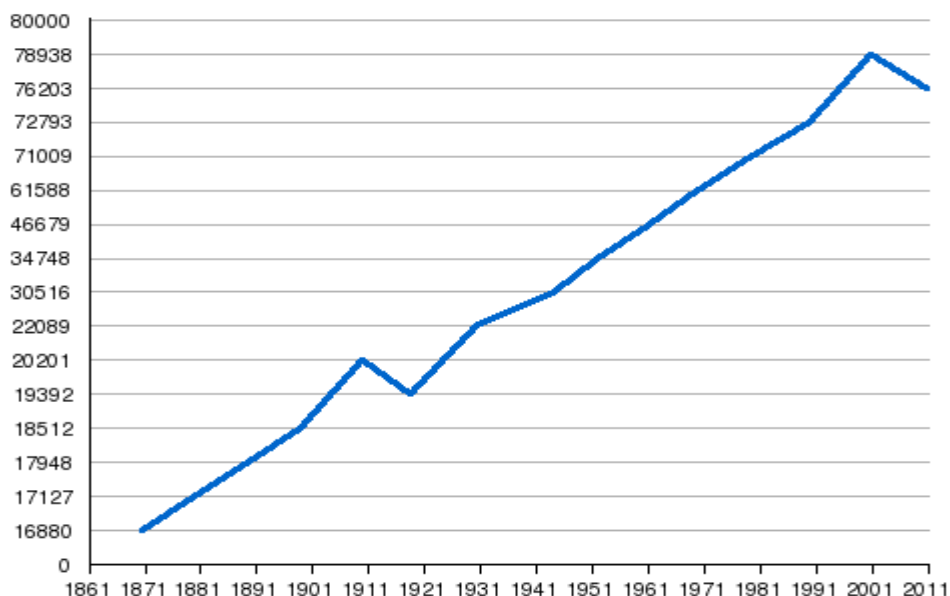
Према последњем попису становништва из 2011. године податке које је објавио Републички завод за статистику, на територији града Панчева живи 123 414 становника, у самом насељеном месту Панчево живи 76 203 становника. У Табели 3.1. која следи приказана је густина насељености по насељеним местима на територији града Панчева.¹

Табела 3.1. Насеља по густинама насељености

Насеља по густини насељености	
до 100 ст/км ²	Иваново, Долово и Банатски Брестовац
100 ст/км ² - 120 ст/км ²	Старчево, Банатско Ново Село и Јабука
120 ст/км ² - 140 ст/км ²	Панчево
140 ст/км ² - 160 ст/км ²	Качарево, Глогоњ и Омољица

Насеље Иваново, уопште, а посебно у последњем међупописном периоду, бележи делимичну стагнацију као и делимично исељавање па самим тим и брже опадање броја становништва - депопулацију са којом је смањена и просечна густина насељености.

Подаци пописа становништва из 2011. године³⁰ указују да је у старосној структури грађана Панчева заступљено становништво старосне доби до 19 година са 19,6% и старији од 60 година са 22,9%, које су означене у осетљивим групама становништва као категорије под највећим ризиком од загађења. На Слици 3.2. је дат график промене броја становника још од пописа 1861 па све до последњег пописа становника 2011. године. На графику се може уочити тренд раста становништва осим у 1921. и 2011. години.



Слика 3.2. График промене броја становника²⁹

Град Панчево не располаже званичним подацима о проценту становништва који је изложен загађењу, односно о проценту становништва који живи у подручју агломерације Панчево у којима је повећано загађење ваздуха.

3.5. Подаци о постојећим привредним и стамбеним објектима и објектима инфраструктуре

Према претежно заступљеној намени, подручје градске територије обухваћено ГУП-ом разврстано је на следеће карактеристичне опште просторне зоне, и то:

- **Зоне намена за јавне потребе** Зоне јавних потреба су дисперзно распоређене по градској територији почев од централне зоне па до рубних делова градске територије. Овој зони припадају следеће намене: јавне службе, јавни објекти и комплекси (школски центри, школе, медицински центри, административни објекти, објекти културе, верски објекти и остале јавне службе), комунално сервисне зоне (санитарна депонија комуналног отпада, простор за нешкодљиво уклањање животињског отпада, зоне енергетских постројења, гробља, простор старе депоније комуналног отпада); зелене и рекреативне површине (заштитно зеленило, заштитно ниско зеленило, парковске површине, зеленило специјалне заштите, градска шума-парк шума, спортско-рекреативна зона, спортско-пословна зона и туристичко-рекреативна зона; водне површине и објекти (реке и канали, зона марине са пратећим садржајима и путничко пристаниште на Тамишу); зоне свих јавних саобраћајних површина и коридора.
- **Зоне претежне намене становања** Зоне становања су најзаступљеније на целокупној територији у оквиру граница ГУП-а и могу се разврстати по следећим критеријумима: постојеће становање, планирано становање на делимично изграђеним територијама, планирано становање на неизграђеним површинама, и стамбено-пословне зоне (претежна намена становање).
- **Зоне пословања** Зоне пословања су лоциране углавном по ободним деловима градске територије са следећом функционалном поделом: пословно-производно-стамбене зоне (минимална намена становање), пословно-услугне зоне, и робно-транспортни центар Лука "Дунав".
- **Зоне индустрије-привредне зоне** Зоне индустрије-привредне зоне лоциране су на периферним деловима градске територије са следећом функционалном поделом: хемијска индустрија (ЈИЗ) – Азотара, Петрохемија, Рафинерија нафте Панчево; стара индустријска зона; пословно-индустријска зона; индустрија посебне намене; и "green field" индустрија.
- **Зоне осталих намена** Зоне осталих намена по својим посебним урбанистичким карактеристикама и посебним ограничењима чине следеће функционалне целине: војни комплекси, зона забрањене градње, зона забрањене градње за војни комплекс "Растко Немањић", зона ограничене градње, зона забрањене градње (30м лево и десно од коридора цевовода), ватрогасни дом, и затворски комплекс.¹⁰

3.5.1. Инфраструктура у градској зони

3.5.1.1. Гасификација

Основна карактеристика досадашње потрошње природног гаса је превасходно коришћење природног гаса у индустрији, као сировине у технолошком процесу производње и као енергента, и за енергетску потрошњу у топланама. Учешће природног гаса у финалној употреби енергије код широке потрошње је знатно мање него што је то случај у већини европских земаља, што доводи до повећане потрошње електричне енергије за грејање, припрему топле воде, хлађење, погон разних уређаја и др, мада су познате енергетске, економске и еколошке предности природног гаса. У наредном периоду основни циљ развоја гасоводног система Панчева је максимално искоришћење расположивих капацитета ГМРС (градске мерне регулационе станице) као и примарне градске мреже, проширењем гасификационе мреже и прикључење

индустријских потрошача и потрошача из сектора широке потрошње. На овај начин би се у великој мери ублажило максимално оптерећење електричног система, заменила потрошња чврстих и течних горива и повећала би се ефикасност коришћења енергије у Граду уз велики допринос заштите од загађења.¹⁰

3.5.1.2. Водовод и канализација

Организовано прикупљање и одвођење отпадних вода са изграђеном канализационом мрежом постоји само у великом делу насељеног места Панчево. Изградња канализационог система, уз заостајање, је делимично пратила развој и изградњу система за водоснабдевање града. Као последица тога је да у Панчеву и даље не постоји комплетна канализациона инфраструктура, већ се проблематика евакуације отпадних вода решава индивидуално путем водопрпусних септичких јама и упојних бунара.

Постојећи канализациони систем Панчева је конципиран као сепарациони систем са одвојеним мрежама за евакуацију употребљених и атмосферских вода. Све употребљене воде прикупљене канализационом мрежом се преко главне црпне станице Лука Дунав без икаквог третмана препумпавају и испуштају у Дунав. Прикупљене кишне воде се преко више излива испуштају у околне водотокове и канале, одакле гравитирају ка реци Дунав. У деловима града без канализационе мреже проблем евакуације отпадних вода решава се индивидуално или упуштањем у водопрпусне септичке јаме или испуштањем без пречишћавања у околне водотоке и канале.¹⁰

3.5.1.3. Саобраћај

Повољан положај града у саобраћајном смислу, европски коридори VII и IV и близина коридора X, државни путеви I и II реда од значаја за Србију, заступљеност свих видова саобраћаја основни су потенцијали за развој саобраћајне привреде тако и осталих привредних грана које су зависне од саобраћаја.

Постојећа изграђеност и стање државних и локалних путева представља значајан услов за ефикасно и квалитетно одвијање саобраћаја у екстерном (транзит) и локалном смислу.

Копнени део транспортног подсистема посматраног подручја чине делови друмског и железничког система земље:

- у друмском саобраћају, путни правац међународног значаја E70 према Румунији и домаћи правци према Ковину, Орловату, Зрењанину и Београду;
- у железничком саобраћају, пруга међународног значаја према Румунији, те пруге према Зрењанину и Београду, и локална деоница Панчево-центар (Аеродром) - Војловица - Лука - Индустријска зона.

У **водном транспорту**, носилац свих активности је Лука Дунав – међународна лука. Лука има све локацијске предности са аспекта водног саобраћаја, јер се налази на европском пловном путу већег значаја (коридор VII), на осовини Ротердам - Црно море. Поред примарних задатака претовара, у Луци су заступљени и елементи мултифункционалности у погледу пружања услуга. Лука располаже комплетном механизацијом, објектима и потребном инфраструктуром за обављање претоварних, складишних и свих других пратећих операција и лучких функција. Инсталисани капацитети луке на укупној дужини оперативне обале од 760 метара обезбеђују промет за више од два милиона тона терета генералних, расутих (житарице, грађевински материјал), дрва, контејнера у варијанти директног и индиректног претовара.¹⁰

3.5.1.4. Систем даљинског грејања

Почетак примене централног начина загревања објеката у Панчеву датира с почетка шездесетих година прошлог века. У почетку је све било организовано по принципу “једна котларница – један објекат”. Касније, током 60-тих и 70-тих година, градиле су се блоковске котларнице – неколико стамбених објеката на једну котларницу. Због недостатка правог концепта топлификације, изграђен је велики број котларница (око 45), које су претежно користиле мазут као енергент и биле повераване на управљање скупштинама станара објеката које су загревале. Изградња већих котларница и топлана које користе гас као енергент почела је 1975. године. Снабдевање топлотном енергијом путем јавног система, у Панчеву је организовано од 1982. године, а ЈКП “Грејање” Панчево је почело са радом 1993. године. У саставу ЈКП “Грејање” у тренутку оснивања налазило се 30 котларница са веома разуђеном структуром у односу на инсталисану топлотну снагу и врсту горива које користе за погон.

Изградњом и реконструкцијом вреловодне инфраструктуре почев од 2003. године велики број неадекватних котларница, које су користиле мазут и угаљ или су користиле гас, али су биле технички неусловне, је повезан на топлане „Котеж“ и „Содара“, тако да данас егзистирају поред наведених топлана још само три котларнице.

Систем даљинског грејања је у сталној модернизацији, обнављању и експанзији, што се огледа у замени старих дотрајалих постројења новим, у укрупљавању капацитета и супституцији фосилних горива природним земним гасом, модернизацији подстанца, изградњи нових топловода и прикључењу нових корисника.²⁴

3.5.1.4. Градска депонија

На територији града Панчева отпад је депонован на званичној комуналној депонији „Стара депонија“ улица Димитрија Туцовића, број 135-137, Панчево, којом управља ЈКП “Хигијена”, Панчево. Формирана је без израде пројектне документације. Депонија је почела са радом 1967. године. Површина тела депоније је 113.569 m², односно око 11,4 ha. Површина под објектима је још додатних 1 ha. Запремина депонованог отпада износи 1.320.000 m³. Висина депонованог отпада је око 11,0 m. Депонија је потпуно запуњена отпадом и нема расположивог простора.

Депонија се налази у насељеном делу града Панчева, на удаљености од 2 km од самог центра града, у поплавном подручју. Река Тамиш протиче на 5 m од депоније. Окружена је кућама, прве куће су на удаљености од 100 m, фабриком “Панонија”, железничком пругом Београд – Зрењанин и реком Тамиш. Изворишта водоснабдевања града Панчева се налазе на 300 m од депоније. Депонија је од железничке и аутобуске станице удаљена 2.000 m, од стоваришта запаљивог материјала 50 m, од војног објекта 500 m, а од Опште болнице 3.000 m.

На ову депонију је одлаган комунални отпад, из ког су путем примарне селекције, одвајане рециклабилне компоненте пре депоновања, грађевински отпад и зелени отпад из башти и окућница и са јавних површина. Одложени отпад се равнао, сабијао и на крају сваког радног дана прекривао инертним материјалом, земљом и шутом. На депонији је било забрањено одлагати токсичан отпад опасан по здравље људи.

На телу депоније су постављени биотрнови – 22 комада, тако да се депонијски гас сакупља и испушта у атмосферу, загађујући ваздух, али не долази до појаве пожара. Не врши се

мониторинг подземних и површинских вода, земљишта и ваздуха. Непријатни мириси са ове депоније не иду према граду захваљујући повољној ружи ветрова. ЈКП "Хигијена" врши периодично дезинфекцију, дезинсекцију и дератизацију градске депоније. Депонија је предвиђена за санацију, затварање и рекултивацију, по почетку рада санитарне депоније.

3.6. Приказ климатских карактеристика са одговарајућим метеоролошким показатељима

Приказ климатских карактеристика за град Панчево израђен је на основу метеоролошких података, за период од осам година (август 2007.- децембар 2014. године) измерених на аутоматској метеоролошкој станици "Панчево" према Извештају Републичког хидро-метеоролошког завода.

Координате аутоматске метеоролошке станице „Панчево“ су 44⁰50' N и 20⁰40' E, а надморска висина је 76m.³

3.6.1. Основне климатолошке карактеристике града Панчева

Панчево и његова шира околина имају умерено континенталну климу. 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, при антициклоналном типу времена локални фактори долазе до изражаја.

Хладан и влажан ваздух често продире са запада и 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. Услед јачања југозападног висинског струјања изнад Балканског полуострва, посебно у току пролећа и јесени осетан је тзв. фенски ефекат који условљава значајан пораст температуре.

У свим годишњим добима често се правилно смењују хладни и топли периоди. Обилне падавине доносе циклони из западног Средоземља који се премештају на североисток преко Аустрије и источне Европе или на исток долином Саве и Дунава, као и локалне летње непогоде. Почетком маја јављају се периоди влажног и хладног ваздуха. У мају и јуну су чести локални пљускови и грмљавина, а крајем лета краћи или дужи сушни периоди, док се крајем септембра и почетком октобра јавља период топлог и сувог времена познат као Михољско лето.³

3.6.1.1 Температура ваздуха

Температурни режим подручја у коме се налази град показује све одлике континенталне климе. Средња годишња температура ваздуха за овај период износи 12,4 °C. Средње месечне вредности температуре су у интервалу од 1,4 °C у јануару до 23,7°C у августу. Забележене вредности апсолутно максималне температуре ваздуха у свим месецима сем у децембру и јануару, достижу и превазилазе 20°C. У периоду мај – септембар апсолутни максимум премашује 35 °C, а у јулу и августу премашује 40 °C. Забележене вредности апсолутно минималне температуре ваздуха у периоду октобар – април су испод 0 °C. Апсолутни минимум премашује -15 °C, у децембру, јануару и фебруару.³

3.6.1.2. Релативна влажност ваздуха

Месечна релативна влажност је у интервалу од 62.5 % (август) до 84.2 % (децембар), док је просечна годишња вредност 72.1 %. Већина вредности показује да релативна влажност опада од зимских ка летњим месецима, а затим опет расте од летњих према зимским.³

3.6.1.3. Ваздушни притисак

Средња месечна вредност ваздушног притиска се креће у опсегу од 1002.6 mbar-а у јуну до 1007.9 mbar-а у октобру.³

3.6.1.4. Падавине

Највећа месечна сума падавина се бележи у мају и јуну, преко 60 mm. Дневни максимум месечних падавина, за посматрани период, регистрован је у октобру и износи 45.4 mm. Број дана са падавинама је у распону од 16 дана у априлу и децембру до 23 дана у септембру.³

3.6.1.5. Ветар

Град Панчево се налази у зони два преовлађујућа ветра целе године: западносеверозападног и југоисточног — кошава. Кошава има више источни смер, позната је као хладна и најчешћа је у зимском периоду када удари могу да достигну орканску јачину и брзину преко 20 m/s.

Током целе године најчешће се јавља ветар из источнојугоисточног, југоисточног, западног и западносеверозападног правца. Највеће средње брзине ветра се јављају из наведених праваца и то до 3.5 m/s, током зиме. У Прилогу 4. је дат приказ руже ветра за годину.

3.7. Хидро-геолошке и географске карактеристике локалитета и основни топографски показатељи

3.7.1. Хидро-геолошке карактеристике

На територији града Панчева налазе се знатни водени ресурси које можемо поделити на површинске и подземне. Природне површинске воде представљају водотокови Дунав, Тамиш, Надела и Поњавица, а присутни су и вештачки (канал и водене ретензије мањег капацитета). Подземне воде су плитке (фреатске) и дубоке (артерске). Хидрогеолошке карактеристике нису предмет посматрања овог Плана, али важно је напоменути да "праве, квалитетне издани артешке воде повољне за експлоатацију на територији Панчева нису пронађене. Артешке воде су пронађене на нешто већим дубинама, због чега је повећана минерализација, док су на још већим дубинама пронађене термалне воде".¹³ Такође на територији Панчева систематски се прати квалитет површинских вода само на Дунаву и Тамишу од стране Покрајинског хидрометеоролошког завода док се остали ресурси површинских вода које се користе за купање (рекреацију) повремено контролишу.

3.7.2. Географски положај

Град Панчево се налази на крајњем југу Баната и представља његов регионални центар. Макро локација Панчева је 44° 55' северне географске ширине и 20° 40' источне географске дужине. Град се налази на линији раздвајања две рељефне целине: банатске лесне терасе и алувијалне равни Тамиша и Дунава. Алувијалне равни Тамиша и Дунава пружају се у правцу отицања река. Алувијална равна Тамиша је по својој грађи једноставнија и по свом пространству далеко мања

од дунавске, ширине је неколико стотина метара.¹ Захваљујући повољном географском положају Панчево има динамичнији развој од осталих општина ове регије. Микроположај Панчева детерминисан је геоморфолошким приликама, саобраћајним карактеристикама Дунава и Тамиша, међусобним односом међународних путева и значајним утицајем Београда. Територија града Панчева представља интегрални део Панонског басена са основним одликама које су карактеристичне за највећи простор ове морфоструктурне целине рељефа, дакле претежно равничарски изглед топографске површине, благо нагнуте од североистока ка југозападу и у правцу отицања Тамиша и Дунава, са малим висинским разликама. Подручје које захвата град Панчево налази се на надморској висини од 70 до 78,45 m.

У физичко-географском смислу, положај Панчева је дефинисан локацијом урбаног ткива на ивичном делу Банатске лесне терасе, на контакту двеју морфолошких целина, које имају своју идентификацију као јужно крило Банатске лесне терасе и алувијалне равни Дунава.¹

4. ВРСТА И СТЕПЕН ЗАГАЂЕЊА

4.1. Основне информације о врсти објекта или циљних група који захтевају заштиту у зони или агломерацији;

4.1.1. Здравље становништва

Према наводима Завода за јавно здравље Панчево (ЗЗЈЗ), здравствене последице повећаних концентрација честица у ваздуху могу бити вишеструке.

Чађ, PM_{10} и $PM_{2,5}$ су честице одговорне за многе штетне здравствене ефекте код људи, нарочито код припадника осетљивих популационих група (хронични болесници, деца, стари, труднице), Осетљиве групе према загађењу честицама укључују оболеле од срчаних и плућних болести, децу, труднице и старе. Ефекти честица на здравље могу бити акутни и хронични. Повећана концентрација честица смањује видљивост и може бити одговорна за страдања и повреде у саобраћају.

У саставу *чађи* откривене су стотине ароматичних угљоводоника и полицикличних ароматичних угљоводоника (ПАУ) високе масе. Неки од њих, као бензо-а-пирен, бензо-б-нафто 2,1 тиопхен (из ложишта на угљ) и циклопентан-цд-пирен (из мотора) су канцерогени. Дугорочна изложеност повишеним концентрацијама *чађи* може довести до појаве канцера плућа и других дисајних органа код изложених особа.

На основу резултата саопштених у великом броју студија које су се бавиле проучавањем утицаја честица на здравље, Светска здравствена организација је усвојила становиште да не постоји концентрација честица у ваздуху која се може сматрати безбедном за здравље људи. Може се закључити да је присуство честица у ваздуху Панчева, а пре свих *чађи*, значајан еколошки проблем који захтева решавање у циљу многоструке заштите здравља изложеног становништва. Оболевање и умирање због изложености честицама скопчано је са великим материјалним трошковима појединаца, здравствене службе, али и читаве заједнице. Тим трошковима могу се придодати трошкови за одржавање чистоће комуналне заједнице (прање и кречење фасада, споменика, улица...) због ефекта прљања од честица.

Концентрације *бензена* регистроване у ваздуху у Панчеву током године не могу бити одговорне за појаву акутних ефеката на здравље. Али, дуготрајна изложеност повишеним концентрацијама

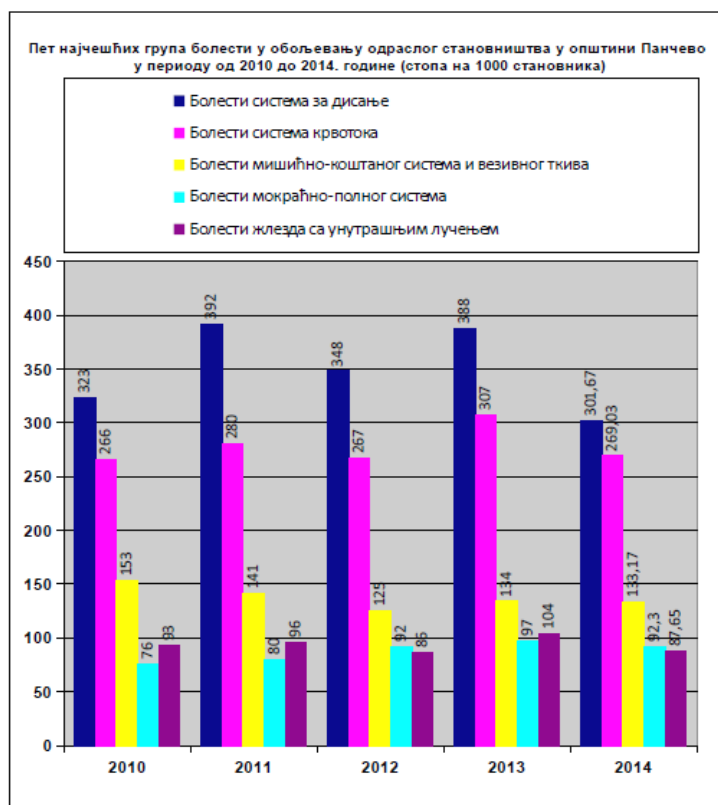
бензена у ваздуху носи ризик од обољевања крвног ткива, коштане сржи и појаве малигнух обољења. Манифестација токсичног деловања бензена може бити анемија мањег или већег степена и смањење броја белих крвних зрна у крви. Ове промене могу нестати, ако се излагање бензену прекине. Могуће су имунолошке промене у смислу смањене отпорности организма на инфекције, поремећаји нервног система-поремећаји равнотеже, понашања и психомоторике као и менструални поремећаји. Најтежа последица дугорочне изложености бензену је појава малигнух обољења крви и лимфног ткива. Агенција за заштиту животне средине Сједињених америчких држава („ЕРА“) сврстава бензен у опасне полутанте у ваздуху, опасан отпад и у хумане канцерогене групе А. Међународна агенција за истраживање рака („IARC“) класификује бензен као канцероген који припада I групи канцерогена, чија канцерогеност је са сигурношћу доказана. Ризик за појаву малигнух обољења износи 1:10000 при изложености концентрацији од $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ бензена током живота. Због свега наведеног неопходно је концентрације бензена у ваздуху у граду држати под контролом колико је могуће више и обезбедити услове да на годишњем нивоу оне не прелазе препоручених $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Амонијак у организам доспева преко органа за дисање, раствара се у влажним слузницама и делује као иританс. Осим иритације могући су и каустични ефекти са коликвационом некрозом ткива. Ефекти повишених концентрација у ваздуху се испољавају на горњим дисајним путевима и очима у виду печења у носу и ждрелу, надражајног кашља, као и сузења и печења у очима. Хронична изложеност мањим концентрацијама амонијака може изазвати губитак осећаја мириса, хроничне катаралне промене на слузокожи коњуктива, носа, доњих дисајних путева и алергијске манифестације. Као компликације могу се јавити облитерантни бронхиолитис, хронични бронхитис, бронхиектазије и астма, катаракта и ожиљне промене на једњаку и желуцу. „ЕРА“ сматра да изложеност дневним концентрацијама мањим од $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ током живота не доводи до видљивих здравствених ефеката.

Иако *азотдиоксид* не оптерећује значајно ваздух у Панчеву потребно уложити напор да присуство ове супстанце буде још мање у ваздуху него до сада, због његових вишеструких штетних ефеката. Азотови оксиди у тропосфери делују као прекурсори приземног озона и знатно доприносе стварању фотохемијског смога. Осим тога азотни оксиди доводе до оштећења озонског омотача у стратосфери и стварања озонских празнина. Азотови оксиди доприносе глобалном загревању са ефектима „стаклене баште“. Азотдиоксид има штетно дејство на вегетацију, а на људе делује као иританс на слузокоже доњих дисајних путева. Азотдиоксид има загушљив мирис, али концентрације овог гаса које већ могу штетно утицати на организам не могу се осетити чулом мириса. У дисајним путевима овај гас прелази у азотну киселину, нитрите и нитрате који се разносе крвотоком. Проузрокује метхемоглобинемiju.⁵

Из извода здравствено статистичких показатеља за јужнобанатски округ, Звода за јавно здравље Панчево, здравствено стање становништва Панчева у периоду од 2010-2014. године показује следеће:³¹

Здравствено стање *одраслог становништва* града Панчево карактерише обољевање од болести система за дисање и од болести кардиоваскуларног система; стопа обољевања се смањује код болести система за дисање, а незнатно повећава код болести кардиоваскуларног система. Повишен крвни притисак непознатог узрока је најчешћа дијагноза код одраслог становништва општине Панчево, и запажа се њен благи пад током 2014. године у односу на 2010. годину. Значајно место у обољевању одраслих заузимају болести мишићно-коштаног система, болести мокраћно-полног система и болести жлезда са унутрашњем лучењем, исхране и метаболизма, са високом стопом обољевања од шећерне болести (Слика 4.1).



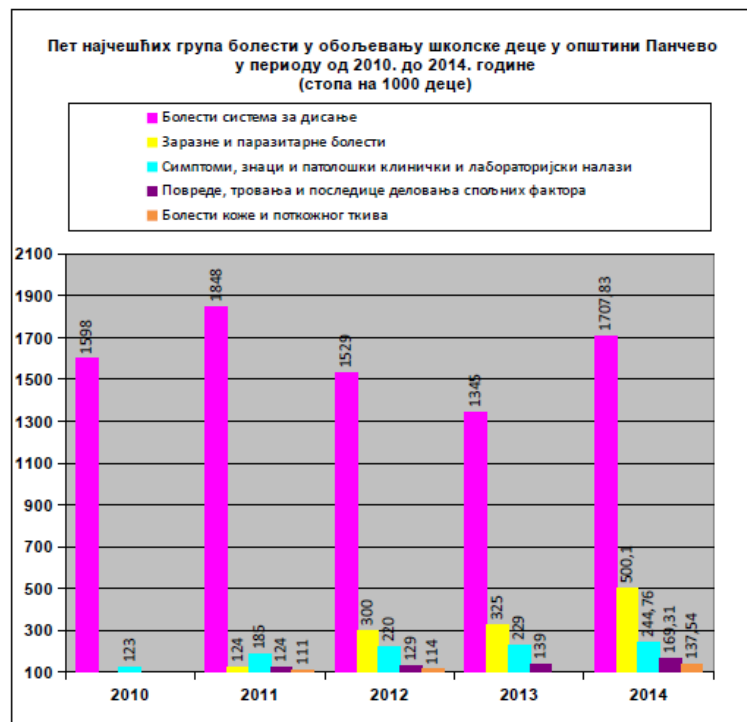
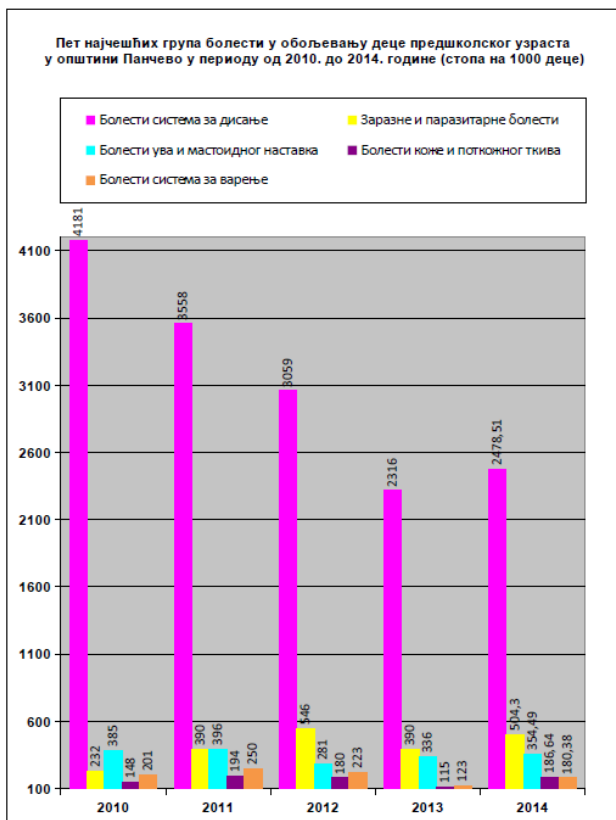
Слика 4.1. Пет најчешћих група болести у обољевању одраслог становништва у граду Панчеву за период 2010-2014. године

Обољевање *предшколске деце* карактеришу болести система за дисање и заразне и паразитарне болести. Стопа морбидитета код болести дисајног система показује тенденцију опадања, док заразне и паразитарне болести имају тенденцију раста у односу на 2010. годину. (Слика 4.2.)

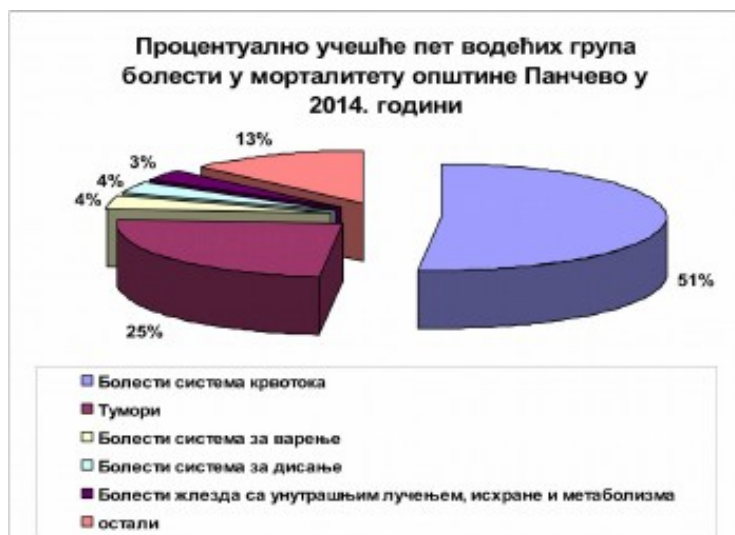
Водеће место у обољевању *школске деце*, као и код деце предшколског узраста, имају болести система за дисање и заразне и паразитарне болести; запажа се пораст стопе обољевања од болести система за дисање у периоду од 2010-2014. године. Четврто место припада повредама, тровањима и последицама деловања спољних фактора, чија је стопа у порасту у наведеном периоду. (Слика 4.2.)

Обољевање *жена* у граду Панчево, као и у осталим општинама на територији округа карактеришу болести које су везане за пол и репродуктивну функцију жена, а запажено је да су стопе обољевања код све три најчешће групе болести (болести мокраћно-полног система, трудноћа, рађање и бабиње и тумори) у опадању у току посматраног периода.

За наведени период се показује да је смањена стопа умирања код болести кардиоваскуларног система, тумора и болести система за дисање, а повећана код болести жлезда са унутрашњим лучењем, исхране и метаболизма, док се стопа морталитета код болести система за варење није значајније мењала. Водеће дијагнозе у морталитету становништва Панчева у посматраном периоду су смрт услед можданог удара, престанка рада срца и злоћудних тумора душница и плућа. (Слика 4.3.)



Слика 4.2. Пет најчешћих група болести у оболевању деце предшколског и школског узраста у граду Панчеву за период 2010-2014. године



Слика 4.3. Пет најчешћих група болести у mortalитету у граду Панчеву за 2014. годину

4.1.2. Споменици културе и значајнији објекти

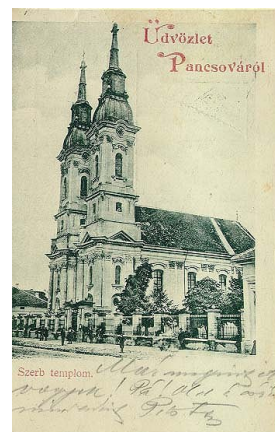
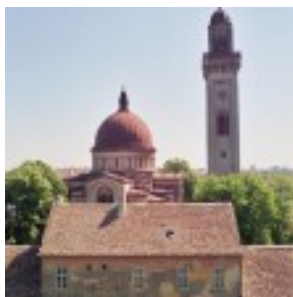
Агломерација Панчево је изузетно богата споменицима културе.

У Културна добра од изузетног значаја спада објекат Српске православне цркве Манастир Војловица који се налази једним делом унутар Рафинерије нафте Панчево, а чија се старост процењује на више од 600 година. Имајући то у виду постоји могућност наилажења на локалитете са археолошким садржајем.

У близини Рафинеријског комплекса налази се и културно добро изузетног значаја из доба неолита: Археолошко налазиште „ГРАД” Старчево.

У споменик културе од изузетног значаја спада и Преображенска црква која је саграђена 1873. године, а иконостас је осликао Урош Предић 1911. године.

Споменици културе (Слика 4.4.) који су у категорији-од великог значаја за Панчево и околину су зграда Магистрата, Народне пиваре, светионици на ушћу Тамиша у Дунав, Успенска црква, Црвени Магацин Историјски Архив Мала и Велика црква у Долову и многи други.



Слика 4.4. Споменици културе (Преображенска црква; Сат на згради магистрара; Успенска црква)

Систематска истраживања по основу утицаја квалитета ваздуха на споменике културе на територији града Панчева нису обављана, а без прецизних узорковања и лабораторијских анализа немогуће је давати релевантне процене.

Пошто је чињеница да ваздух садржи хемијске агенсе и прашкасте материје и да су споменици културе изложени дејству ових супстанци након визуелних опсервација са сигурношћу се могу констатовати следеће чињенице:

1-Угрожени су сви крстови и позлаћена пластика на звонцима панчевачких цркава. Процес оштећења почиње тако што услед удара ледених кристала града, канци птица које слећу на крстове, као и абразивног дејства прашине ношене ветром, стварају микроштећења на позлаћеним површинама. Како се позлаћују превасходно бакарни елементи, таква микроштећења изложена су дејству киселих киша, а са сумпорном киселином стварају бакарсулфат који полако цвета и затамњује позлаћене површине.

2-Фасадне површине се више не крече, већ је пракса да се боје фасадним бојама на бази акрилика који је врло осетљив на дејство киселина из киша које растварају површински заштитни слој акрилног премаза и отварају микропоре које омогућавају продор воде чиме

фасада "бубри" и долази до љуспања бојеног слоја.

3-Код заштитних лакова на дрвеној и металној столарији се дешавају исти процеси као са фасадним површинама пример угрожености је столарија (прозори и врата) конака манастира Војловица.

4-Ковано гвожђе, стилске ограде балкона од метала, лимене опшивке и кровови изложени су појачаном дејству киселих киша. Препорука је да се на споменицима културе примењују бакарни и поцинковани лимови, јер они својом оксидисаним слојем представљају трајну заштиту. Поцинковани лимови брзо губе своја антикорозивна својства оксидацијом површинског танког слоја цинка.

5-Оштећења глеђосаних површина керамичких плоча односно отворена структура "тела" плочице је највероватније настала дејством киселих киша и мраза па се додатно круни и "цвета". Један од конкретних примера је витраколор на pročелу Пучке банке (Поштанска штедионица на Тргу слободе).⁴

4.2. Основне информације о праћењу концентрација загађујућих материја у ваздуху

Праћење квалитета ваздуха остварује се контролом нивоа загађујућих материја пореклом од стационарних извора загађивања и од покретних извора загађивања и праћењем утицаја загађеног ваздуха на здравље људи и животну средину.

Систематско праћење квалитета ваздуха обезбеђује се ради праћења степена загађености ваздуха у односу на граничне вредности (ГВ) и толерантне вредности (ТВ), праћења трендова концентрација по зонама, идентификације извора загађења, информисања јавности и давања препорука за понашање у ситуацијама прекорачења граничних вредности загађујућих материја у ваздуху, процене изложености популације и предузимање мера за заштиту ваздуха од загађивања и сагледавање утицаја предузетих мера.

На основу података о нивоу загађујућих материја у ваздуху врши се оцењивање квалитета ваздуха. На основу чл. 8. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009 и 10/2013) и чл. 7. Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/2010 , 75/2010 и 63/13), оцењивање квалитета ваздуха врши се обавезно у погледу концентрација следећих материја: сумпордиоксида, азотдиоксида и оксида азота, суспендованих честица (PM₁₀, PM_{2.5}), олова, бензена, угљенмоноксида, приземног озона, арсена, кадмијума, живе, никла и бензо(а)пирена. Надлежни орган у складу са чл. 7 наведене Уредбе може одлучити да прати концентрације и других загађујућих материја у ваздуху.

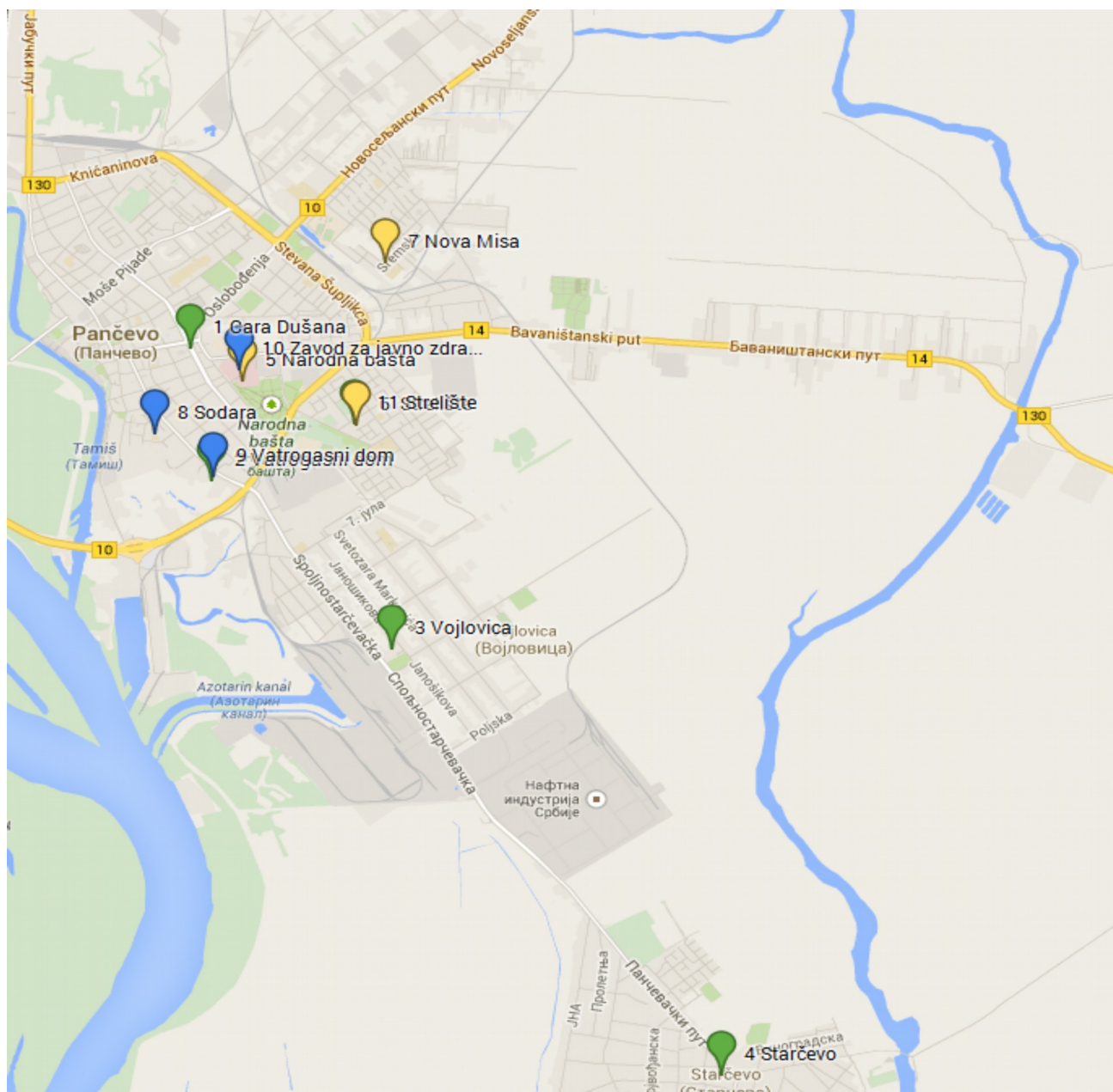
На основу чл. 69. и 70. Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС", број 135/2004, 36/2009 и 14/2016), члана 9. став 2. и члана 15. Закона о заштити ваздуха („Службени гласник РС“, број 36/2009 и 10/2013) доноси се Програм контроле квалитета ваздуха који одређује број и распоред мерних станица и мерних места, као и обим, врсту и учесталост мерења у Локалној мрежи мерних станица и мерних места за праћење квалитета ваздуха. Град Панчево је донео Програм контроле квалитета ваздуха за град Панчево у 2013. и 2014. години бр. П-04-06-19/2013-5 од 11.10.2013. и у изради је Програм за 2015 и 2016 годину.

4.2.1 Локација мерних станица и мерних места (мапа, географске координате)

На распрострањање емитованих загађујућих материја у ваздуху на територији града Панчева највише утичу доминантни југоисточни и северни ветар тако да се емисије из Јужне

индустријске зоне распростиру до центра града дуж реке Тамиш и дуж села Старчево.

На Слици 4.5. су приказане локације мерних места и мерних станица за мерење квалитета ваздуха на територији града Панчева у оквиру локалне и државне мреже (Прилог 2.).



Слика 4.5. Локације мерних станица и мерних места: „Цара Душана“(1) „Ватрогасни дом“(2) „Војловица“(3) „Старчево“(4) - мониторинг система града Панчева за аутоматско мерење квалитета ваздуха (зелена); „Народна башта“(5) „Стреlišте“(6) „Нова Миса“(7) - за допунска мерења квалитета ваздуха (жута); „Содара“(8) „Завод за јавно здравље“(9) „Ватрогасни дом“(10) „Стреlišте“(11) - државна мрежа (плава)

4.2.1.1 Локална мрежа мерних станица и мерних места

Локална мрежа мерних станица и мерних места за праћење квалитета ваздуха у Панчеву састоји се од мерних станица у оквиру система за континуални аутоматски мониторинг квалитета ваздуха града Панчева и мерних станица и мерних места за допунска мерења квалитета ваздуха која обавља стручна организација одабрана у поступку јавне набавке, у складу са законом. На Слици 4.6. дат је приказ мерне станице „Војловица“ споља и изнутра.



Слика 4.6. Мерна станица „Војловица“

4.2.1.1.1. Мерне станице система за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха града Панчева

Град Панчево има мониторинг систем за аутоматско мерење квалитета ваздуха који се састоји од четири мерне станице, које су постављене као што је приказано на Слици 4.5. (бројеви од 1-4) са њиховим координатама датим у Табели 4.1. Станица „Цара Душана“ је станица саобраћајног типа, постављена у центру града као урбана с карактеристикама стамбено пословне области, „Ватрогасни дом“ , приказана на Слици 4.7, се налази на доминантном правцу југоисточног ветра између Јужне индустријске зоне (ЈИЗ) и центра града као урбана „background“ станица (стамбено пословна индустријска зона), „Војловица“, приказана на Слици 4.6, је урбана станица индустријског типа која се налази у близини ЈИЗ и „Старчево“, која је постављена у Старчеву, као станица приградског типа, на правцу другог доминантног, северног ветра. Фиксне станице су опремљене анализаторима за мерење загађујућих материја у ваздуху приказаних у Табели 4.4. На сваком мерном месту прикупљају се подаци са анализатора (измерене вредности, статусе, калибрације и сл.). Управљање системом, прикупљање података са станица и обрада података врши се аутоматски на централном рачунару постављеном у згради Градске управе града Панчева.

Табела 4.1. Координате мерних станица за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха⁶

Број	Мерна станица	Северна (N) географска ширина и источна (E) географска дужина
1	Цара Душана	44,8702 20,6481
2	Ватрогасни дом	44,85865 20,6491
3	Војловица	44,8444 20,6692
4	Старчево	44,8083 20,7048



Слика 4.7. Мерна станица и мерно место на локацији Ватрогасни дом.

4.2.1.1.2 Мерна станица и мерна места за допунска мерења квалитета ваздуха

Град Панчево финансира додатна мерења квалитета ваздуха на основу уговора са стручном организацијом (Завод за јавно здравље Панчево у даљем тексту ЗЗЈЗ) на мерним местима: „Стрелиште“ (здравствена станица у насељу Стрелиште) која припада државној мрежи и „Нова Миса“ (улица Горњачка 21 у насељу Нова Миса) чије су локације приказане на Слици 4.1. (локације 6. и 7.). Оба мерна места се налазе у зони становања. У Табели 4.4. су приказана врсте загађујућих материја које се мере.

Од октобра 2013. године град Панчево финансира рад и мобилне станице за потребе мерења у ситуацијама са повећаним аерозагађењем. Када мобилна, мерна станица не излази на терен, врше се мерења свих расположивих параметара свакодневно, континуирано на локалитету Народна башта.

Табела 4.2. Координате мерне станице и мерних места за допунска мерења квалитета ваздуха,⁵

број	Мерна станица и мерна места	Северна (N) географска ширина и источна (E) географска дужина	
5	Народна башта	44,8677	20,6531
6	Стрелиште	44,8639	20,6667
7	Нова Миса	44,8845	20,6692

4.2.1.2. Државна мрежа мерних станица и мерних места

Државна мрежа мерних станица и мерних места чији су називи и координате дате у Табели 4.3, а загађујуће материје које се мере дате су у Табели 4.4, финансира надлежно министарство. Мерна станица „Содара“ је аутоматска станица за континуално праћење квалитета ваздуха која је у надлежности Агенције за заштиту животне средине. То је станица урбаног типа и налази се у насељу Содара. Мерна места стручне куће ЗЗЈЗ су урбаног типа и то: „Завод за јавно здравље“ (у оквиру болничког круга), „Ватрогасни дом“ (у торњу ватрогасног дома у близини аутоматске мерне станице број 1. као што је приказано на Слици 4.3.) и „Стрелиште“ (иста локација као мерно место под бројем 6. у Табели 4.2.).

Табела 4.3. Координате мерне станице и мерних места из државне мреже⁷

број	Мерна станица и мерна места	Северна (N) географска ширина и источна (E) географска дужина	
8	Содара	44,8660	20,6430
9	Завод за јавно здравље	44,8680	20,6530
10	Ватрогасни дом	44,8592	20,6500
11	Стрелиште	44,8639	20,6667

4.3. Присуство загађујућих материја

На територији града Панчева мерења у оквиру мерних станица и мерних места датих у Табелама 4.1, 4.2. и 4.3. обухватају следеће загађујуће материје у ваздуху: сумпордиоксид (SO₂), укупни азотни оксиди, азотмоноксид и азотдиоксид (NO_x, NO, NO₂), озон (O₃), угљенмоноксид (CO) амонијак (NH₃), укупни редуковани сумпор (TRS), водониксулфид (H₂S), суспендоване честице (PM₁₀, PM_{2.5}, PM_{1.0}), бензен, толуен и ксилен (BTX), укупни угљоводоници неметанског типа (TNMHC), чађ, чађ-аутоматско континуално мерење (BC&UV компоненте чађи), садржај токсичних метала (As, Pb, Cd, Hg, Ni) у суспендованим честицама PM₁₀ (PMTM), садржај полицикличних ароматичних угљоводоника и бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM₁₀ (PMРАН), укупне таложне материје УТМ са анализом тешких метала (Pb, Cd, Zn). У Табели 4.4. дат је приказ врсте загађујућих материја у ваздуху које се мере у оквиру мерних станица и

мерних места. У Табели 4.5 дате су методе узорковања и мерења загађујућих материја у ваздуху

Табела 4. 4. Врсте загађујућих материја које се мере у оквиру мерних станица МС и мерних места ММ на територији града Панчева ((а)- аутоматско мерење)

Број	Називи мерних станица (мс) и мерних места (мм)	Загађујућа материја
1.	Цара Душана (а),(мс)	SO ₂ , ВТХ, NO ₂ , NO, NO _x O ₃ , CO
2.	Ватрогасни дом (а),(мс)	SO ₂ , ВТ, NO ₂ , NO, NO _x , NH ₃ , H ₂ S, ТНМНС, PM ₁₀ , PM _{2.5} , PM _{1.0}
3.	Војловица (а),(мс)	SO ₂ , ВТХ, TRS, PM ₁₀
4.	Старчево (а),(мс)	SO ₂ , ВТХ, NO ₂ , NO, NO _x , O ₃ , CO, NH ₃ , PM ₁₀
5.	Народна Башта (а),(мс)	ВТХ, NO _x , NH ₃ , PM ₁₀ , PM _{2.5}
6.	Стрелиште - мерења финансира град Панчево (мм)	PM ₁₀ , чађ, ВС&UV компоненте чађи, РМРАН, РМТМ (Hg)
7.	Нова Миса (мм)	чађ
8	Содара (а),(мс)	NO ₂ , NO, NO _x CO, NH ₃ , TRS
9.	Ватрогасни дом (мм)	SO ₂ , ВТХ, NO ₂ , NH ₃ , чађ, УТМ(Pb, Cd, Zn,)
10	Завод за јавно здравље (мм)	SO ₂ , ВТХ, NO ₂ , NH ₃ , чађ, УТМ(Pb, Cd, Zn,)
11	Стрелиште- мерења финансира надлежно министарство (мм)	PMTM (As, Pb, Cd, Ni)

Табела 4.5 Методе узорковања и мерења загађујућих материја у ваздуху

Загађујућа материја	Принцип узорковања и мерења	Стандард
чађ	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, рефлектометрија	HDMI-206 Одређивање чађи у амбијенталном ваздуху; Смернице Савеза друштва за чистоћу ваздуха Југославије 202, донета на основу британског Националног Стандарда BS 1747, Part. 2, 1969. год, а у складу са тачком 1.2 ³²
BC&UV компоненте чађи,	аутоматски анализатор, оптичка трансмисиона апсорпција	HDMI-205 Одређивање чађи - аутоматски (BC&UV компоненте) у амбијенталном ваздуху; Magee Scientific Analytical Method Dual Wave AE-42-2, Према оригиналном упутству произвођача опреме. ³²
SO ₂ ,	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији метода са тетрахлормеркуратом и параросанилином	HDMI -207 (SRPS ISO 6767:1997 ваздух амбијента- одређивање масене концентрације сумпордиоксида метода са тетрахлормеркуратом и параросанилином (метода модификована у делу узорковања)) ³²
SO ₂ ,	аутоматски анализатор, UV флуоресценција	Референтна метода за мерење концентрације сумпордиоксида описана у SRPS EN 14212:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Стандардна метода за мерење концентрације сумпордиоксида
H ₂ S,	аутоматски анализатор, UV флуоресценција	SRPS EN 14212:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Мерење концентрације сумпордиоксида и водоник сулфида
TRS,	аутоматски анализатор, UV флуоресценција	SRPS EN 14212:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Мерење концентрације сумпордиоксида и укупно редукованог сумпора
NO ₂ , NO, NO _x	аутоматски анализатор, хемилуминисценција	референтна метода за мерење концентрације азот диоксида и оксида азота описана у SRPS EN 14211:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Стандардна метода за мерење концентрације азот диоксида и оксида азота
NO ₂ ,	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, Griess-Saltzmannov метод (спектрофотометрија)	HDMI -201 Одређивање азотдиоксида у амбијенталном ваздуху Griess-Saltzmann-ov метод APHA ISC 42602-03-73T (модификована у делу узорковања). ³²
BTX,	аутоматски анализатор, гасна хроматографија, (PID) фотојонизациона детекција	Референтна метода за мерење концентрације бензена (B) описана у SRPS EN 14662-3:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Стандардна метода за мерење концентрације бензена HDMI -213 Одређивање толуена етилбензена и ксилена SRPS EN 14662-3:Квалитет ваздуха амбијента-Стандардна метода за одређивање концентрације бензена – Део 3: Аутоматско узорковање пумпом са гасном хроматографијом, проширена у делу подручје примене
BTX,	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, гасна хроматографија, (FID) пламено јонизациона детекција	HDMI-204 Одређивање волатилних органских једињења (бензен, толуен о-ксилен, т-ксилен) Method TO-17 Compendium of Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambien Air-Second Edition (EPA/625/P-96/01) (модификована у делу узорковања). ³²
TNMHC, (укупни угљоводонис не	аутоматски анализатор, гасна хроматографија, (FID) пламено	Гасни хроматограф који одваја метан од осталих угљоводоника и мери концентрацију метана и осталих

метанског типа)	јонизациона детекција	укупних угљоводоника не метанског типа у ваздуху (Manual for the Syntech Spectras GC955(NMTHC) series114 FID)
CO,	аутоматски анализатор, IR апсорпција	Референтна метода за мерење концентрације угљенмоксида описана у SRPS EN 14626:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Стандардна метода за мерење концентрације угљенмоксида
NH ₃ ,	аутоматски анализатор хемилуминисценција	SRPS EN 14211:2012 Квалитет амбијенталног ваздуха, одређивање концентрације азотних оксида и амонијака
NH ₃ ,	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, спектрофотометрија, „индофенол плаво“	HDMI -202 Одређивање амонијака у амбијенталном ваздуху метод „индофенол плаво“ APHA ISC 42604-01-72T (модификована у делу узорковања). ³²
O ₃ ,	аутоматски анализатор, UV апсорпција	Референтна метода за мерење концентрације озона описана у SRPS EN 14625:2008 Квалитет амбијенталног ваздуха -Стандардна метода за мерење концентрације озона ултраљубичастом фотометријом
садржај токсичних метала (As, Pb, Cd, Hg, Ni) у суспендованим честицама PM ₁₀ (PMTM)	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, - ААС хидрирна техника (As) - РС контролисани систем за волтаметрију (Pb, Cd) - CVAAS техника (Hg) - РС контролисани систем за волтаметрију (Ni)	HDMI -323 (As) SRPS EN 14902:2008 Квалитет ваздуха амбијента – Стандардна метода за одређивање олова, кадмијума, арсена и никла у фракцијама PM10 суспендованих честица; Оригинално упутство произвођача опреме атомско апсорционог спектрофотометра GBC Scientific equipment-AA Hydride System HG 3000, EHG300 and MC3000 Operation and Service Manual. HDMI-301(Pb, Cd) Metrohm Application Bilten No. 231/2e, извор методе DIN 38406/part 16, Према оригиналном упутству произвођача. HDMI- 325 (Hg) Према оригиналном упутству произвођача опреме AA Hydride System HG3000, EHG3000 and MC3000 Operation and Service Manuel. Припрема узорка SRPS EN 14902:2008 HDMI-305 (Ni) Metrohm Application Bilten No 231/2e, извор методе DIN 38406/part 16, Према оригиналном упутству произвођача ³²
садржај полицикличних ароматичних угљоводоника бензо(а)пирена у суспендованим честицама PM ₁₀ (PMPAH)	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, (техника GC/MSD)	SRPS EN 15549-2010 Одређивање садржаја бензо (а)пирена у суспендованим честицама
укупне таложне материје УТМ са анализом тешких метала (Pb, Cd, Zn,)	узорковање у току 24ч. анализа узорка у лабораторији, РС контролисани систем за волтаметрију	HDMI -300 Methrom Application Bilten No 231/2e по DIN 38406/part 16 DP/ASV. Према оригиналном упутству произвођача опреме Metrohm ³²
PM ₁₀	узорковање у току 24ч.	SRPS EN 12341-2015 Квалитет ваздуха - Одређивање

	анализа узорка у лабораторији, гравиметрија	фракција PM_{10} суспендованих честица-Референтна метода и поступак испитивања на терену ради демонстрирања еквивалентности мерених метода
PM_{10}	аутоматски анализатор (модел MP101M) апсорпција бета зрачења (бета мерач)	The PM_{10} beta gage automated analyzer model MP101M, is USEPA designated as Equivalent Method as defined in CFR 40, part 53; and is certified EN 12341, (Technical Manual MP101M.C Environnement s.a, pages 16, jan 2014)
PM_{10}	аутоматски анализатор TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance)	The TEOM Serie 1400a Ambient Particulate Monitor with variety of sample inlet to measure PM-10, has received the following major regulatory recognitions: -US EPA PM-10 equivalency approval EQPM-1090-079 -EU PM-10 recognition within the context of European Norm EN 12341 Serie 1400a Monitor incorporates the patened Tapered Element Oscillating Microbalance (TEOM) tehnology developed by Rupprecht& Patashnick Co. Inc. to mesure particulate matter mass concentracion cintinuously. (Operating manual, TEOM Series 1400a Ambient Particulate PM-10 Monitor)
PM_{10} , $PM_{2.5}$, $PM_{1.0}$	аутоматски анализатор GRIMM EDm 180 спектрофотометрија	Метода GRIMM EDM 180 (Manual mobile dust monitor environ check 180) је у складу са SRPS EN 12341:2008 , SRPS EN 14907:1998 “Equivalence test for PM_{10} and $PM_{2.5}$. Equivalence test of optical PM monitors by order the ncompany Gremm at 4 measurement locations in Austria, Umweltbundesamt, Vienna, January 2010”

4.4. Концентрације загађујућих материја забележене у претходном вишегодишњем периоду

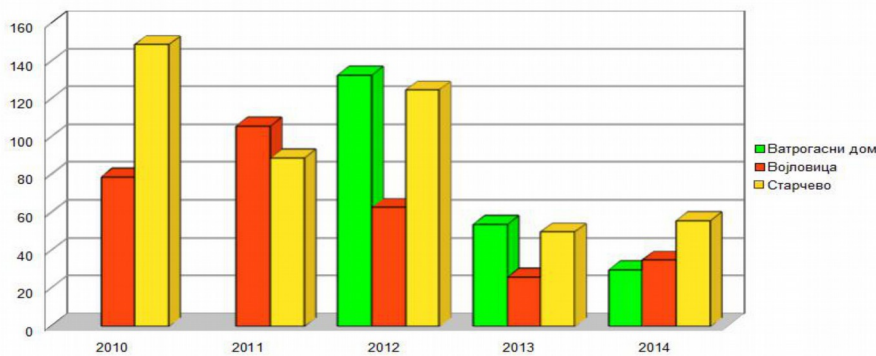
4.4.1. Мерења система за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха града Панчева

Мерења градског мониторинга за контролу квалитета ваздуха показују да је ваздух, на територији града Панчева, од 2006 године (од кад се мерења PM_{10} спроводе) па до данас, најоптерећенији суспендованим честицама PM_{10} али је такође и број прекорачења у 2013. и 2014. години мањи у односу на она ранијих година.

Мерне станице су постављене у насељеним местима која користе индивидуална ложишта која имају видан утицај на пораст концентрација PM_{10} током сезоне грејања. Средње концентрације PM_{10} током хладнијег периода у години, током зиме и јесени много су више на све три станице у односу на пролеће и лето што је и очекивано. Већа концентрација PM честица у току зиме јесте појава присутна у целом свету и углавном је узрокована стабилним временским приликама, које карактерише ветар мале брзине и температурна инверзија, као и емисијама из димњака приватних кућних ложишта на чврсто гориво. Високе концентрације се обично јављају у мирним ведрим ноћима, када је дисперзија ограничена. Утицају на пораст PM у ваздуху доприносе и константни извори током целе године као што су ЈИЗ и саобраћај, што нам показују прекорачења током пролећа и лета (сезона без ложења) која не треба занемарити.

Треба рећи да је у складу са чланом 3. тачка 8) Уредбе о одређивању зона и агломерација (“Сл. гласник РС”, бр. 58/11 и 98/12) дефинисана агломерација “Панчево”, која обухвата територију града Панчева, а према Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину (“Сл. гласник РС”, бр. 124/12) и Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2012. годину (“Сл. гласник РС”, бр. 17/14) агломерација “Панчево” припада трећој категорији квалитета ваздуха. Према извештајима Агенције за заштиту животне средине о квалитету ваздуха у Републици Србији за 2013. и 2014. годину^{8 9} односно Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2013. (“Сл. гласник РС”, бр. 105/15) и Уредби о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2014. годину (“Сл. гласник РС”, бр. 105/15), агломерација “Панчево” припада првој категорији квалитета ваздуха. Разлог овакве оцене квалитета ваздуха у Панчеву је недовољан број мерења PM_{10} у 2013. и 2014. години због кварова анализатора на мерним местима аутоматског мониторинга и ако је број прекорачених 24-часовних вредности у току године и на станици „Ватрогасни дом“ и „Старчево“ био преко дозвољеног.

Наиме, број прекорачења граничне вредности (ГВ) за 24 часа за PM_{10} , као што је приказано на Слици 4.8, је већи од дозвољеног на годишњем нивоу према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, на свим мерним местима за сваку годину без обзира на проценат мерења на годишњем нивоу, осим на „Војловици“ у 2013. години и у 2014. години на мерном месту „Старчево“ и „Ватрогасном дому“ где су вредности на самој граници или близу ње и где треба имати у виду да није било мерења у периоду када је ваздух најоптерећенији овим полутантом (од јануара -маја).²⁵



Слика 4.8. Број прекорачења ГВ за 24 часа за суспендоване честице PM_{10} по годинима на мерним станицама „Војловица“ и „Старчево“ за период од 2010.-2014. године и на мерној станици „Ватрогасни дом“ за период од 2012. - 2014. године.

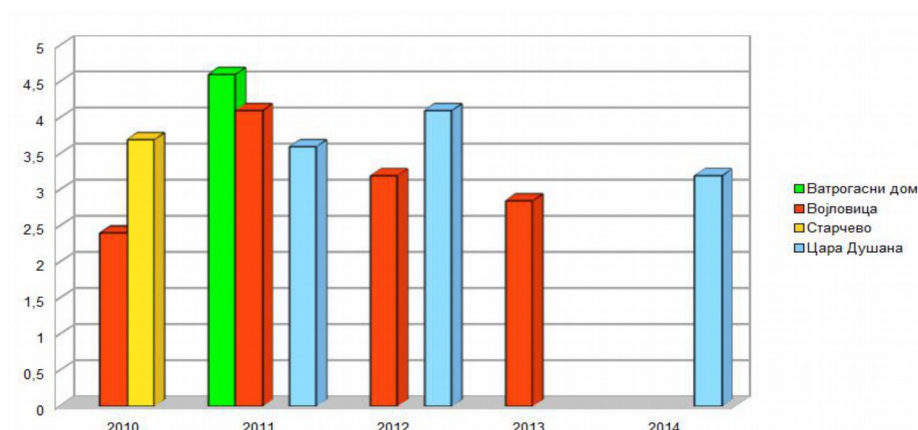
У Прилогу 5. је дата табела са приказом статистичких података за PM_{10} на мерним местима „Војловица“ и „Старчево“ за године од 2006. - 2015. и на мерном месту „Ватрогасни дом“ за 2012. - 2015. годину. У табели је обрађена и 2015. година (иако излази из оквира обраде овог документа), где се види прекорачење годишње концентрација за PM_{10} што указује да ће квалитета ваздуха града Панчева за 2015. годину бити оцењен као трећа категорија.

На мерној станици „Ватрогасни дом“ поред честица PM_{10} врши се и мерење честица $PM_{2.5}$ и $PM_{1.0}$. Средња годишња концентрација суспендованих честица $PM_{2.5}$ за 2012. годину износи $C_{\text{ср вД}} = 39,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Она је прекорачила ГВ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) и ТВ ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Највиша средња 24-часовна концентрација $C_{\text{мак}} = 198,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је 26. децембра, а 14. фебруара је регистрована и максимална 1-часовна концентрација од $C_{\text{мак}} = 487,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. У 2013. и 2014. није био довољан број мерења за годишњи просек.

Средња годишња концентрација суспендованих честица $PM_{1.0}$ износи $C_{\text{ср вД}} = 36,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Највиша средња 24-часовна концентрација $C_{\text{мак}} = 188,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ измерена је 26. децембра, а 14. фебруара је регистрован и максимална 1-часовна концентрација од $C_{\text{мак}} = 481,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха граничне вредности за овај параметар нису дефинисане. У 2013. и 2014. није био довољан број мерења за годишњи просек.

Позитиван резултат рада аутоматског мониторинг система који омогућава добијање података о квалитету ваздуха у реалном времену, јесте пад средњих годишњих концентрација бензена испод граничне вредности у последњих пар година (од 2009. године). На Сlici 4.9 приказане су средње годишње концентрације бензена у периоду од 2010.-2014. године на мерним станицама „Ватрогасни дом“, „Војловица“, „Старчево“ и „Цара Душана“ уз напомену да за поједине мерне станице нису исказане средње годишње вредности бензена јер није било довољног броја валидних мерења. Смањењем средње годишње концентрације бензена евидентан је и мањи број регистрованих високих 1-часовних концентрација бензена као и боље усклађивање рада фабрика ЛИЗ при неповољним метеоролошким условима, нарочито у хладнијем периоду године. Иако још увек испод ГВ у 2011. је регистрован скок годишње концентрације, што је била последица неприлагођавања производних процеса фабрика ЛИЗ неповољним метеоролошким ситуацијама, којих је нарочито било у зимском периоду године, а које могу довести до загађивања животне средине, односно до високих концентрација бензена у ваздуху. У 2012. и 2013. години је регистрован пад средње годишње вредности на мерној станици „Војловица“. Од 2011. године бензен се мери и на мерној станици „Цара Душана“. Ова станица је урбаног типа, где бензен претежно потиче од саобраћаја. Овде вредности за бензен нису прелазиле ГВ, али је

у 2012. години дошло до малог раста годишње концентрације. У 2013. није било довољно мерења због преселења анализатора у нови контејнер.

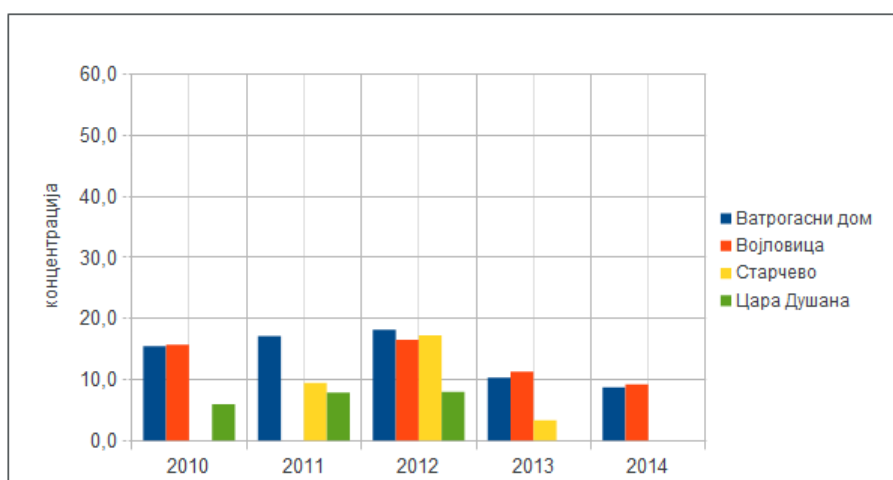


Слика 4.9. Средње годишње концентрације бензена по мерним станицама за период од 2010-2014. године.

Све средње дневне концентрације *толуена* у ваздуху су биле далеко ниже од дефинисане дозвољене вредности.

Иако нису дефинисани Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха повећање једночасовних концентрација *укупних угљоводоника неметанског типа* на мерном месту „Ватрогасни дом“ је углавном показатељ манипулативних активности у ЈИЗ. Основни извор укупних угљоводоника неметанског типа је НИС „Рафинерија нафте Панчево“ са доприносом ХИП „Петрохемија“.

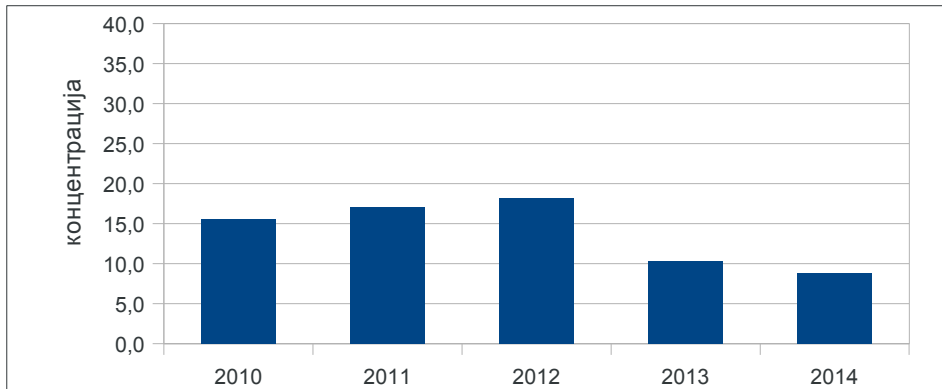
У периоду од 2010 - 2014. године мерења *сумпордиоксида* на годишњем нивоу нису прекорачила и далеко су испод дефинисане ГВ. На Слици 4.10. су приказане средње годишње концентрације сумпордиоксида на све четири мерене локације, уз напомену да је на локацији „Старчево“ приказана средња годишња концентрација за мањи проценат него што је дефинисан Уредбом (72%, 73% и 82% респективно) . У 2010. години на мерној станици „Ватрогасни дом“ је



Слика 4.10. Приказ средњих годишњих концентрација сумпордиоксида за период од 2010-2014. године по мерним станицама.

забележено једно једночасовно прекорачење ГВ, а на мерној станици „Војловица“ четири једночасовна и два 24-часовна прекорачења и у 2012. години, на мерној станици „Војловица“ су регистрована три прекорачења ГВ (1ч) која су прекорачила и ТВ (1ч), што је у границама дозвољеног броја прекорачења на годишњем нивоу. У 2011, 2013. и 2014. нису регистрована дефинисана прекорачења ГВ.

За *водониксулфид* који се мери на мерној станици „Ватрогасни дом“ у периоду од 2010-2014. није било прекорачења максималне дозвољене концентрације (МДК) за 24 часа ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Максимална концентрација за 24 часа је износила $10,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (17.11.2011), а минимална $6,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (11.01.2014) што је далеко испод дефинисане МДК. На Сlici 4.11. дат је приказ средњих годишњих концентрација водониксулфида за период од 2010-2014. године



Слика 4.11. Приказ средњих годишњих концентрација водониксулфида за период од 2010-2014. године на мерној станици „Ватрогасни дом“

За *азотдиоксид* у 2010. и 2011. години није било прекорачења ГВ за 1 и 24 часа. У 2013. години азотдиоксид је мерен само на мерној станици „Ватрогасни дом“ и од 266 мерења регистровано је тридесет и четири прекорачења ГВ(1ч), што је више од дозвољеног броја на годишњем нивоу према Уредби о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (18), од којих је осам прекорачило толерантну вредност ТВ(1ч) и једно је прекорачило ГВ(24ч). У току 2014. године на мерној станици „Ватрогасни дом“ је регистровано четири прекорачења ГВ(1ч), два у јануару и два у јуну, што је 8,5 пута мање прекорачења у односу на претходну годину и није се прекорачило дозвољен број на годишњем нивоу. Није било прекорачења ТВ(1ч), ГВ(24ч) и ГВ(1ч). На мерној станици „Старчево“ није било довољно података за годишњи просек али су у јуну месецу регистрована два прекорачења ГВ(24ч), једно ТВ(24ч) као и шест ГВ(1ч) и једно ТВ(1ч). Од маја 2014. године азотни оксиди се мере и на мерној станици „Цара Душана“ где није било прекорачења ГВ.

За *угљенмоноксид* у периоду од 2010-2014. године постоји само за 2010 и 2011. на мерној станици „Цара Душана“ довољан број валидних мерења за годишњи просек који је респективно износио $1,2$ и $1,38 \text{ mg}/\text{m}^3$ што није прекорачило ГВ. Прекорачења су регистрована само у 2011. години и то два на 24часовном нивоу $5,83$ и $6,15 \text{ mg}/\text{m}^3$ (15. и 17. новембра) и једно на самој граници (1 . новембра) и једно осмочасовно прекорачење од $11,6 \text{ mg}/\text{m}^3$ (17. новембра) и на самој граници $10,4 \text{ mg}/\text{m}^3$ (17. новембра).

На мерној станици Старчево за наведени период нема довољан број валидних мерења за годишњи просек за угљенмоноксид, а никада нису регистрована прекорачења ГВ за 24 и 8 часа.

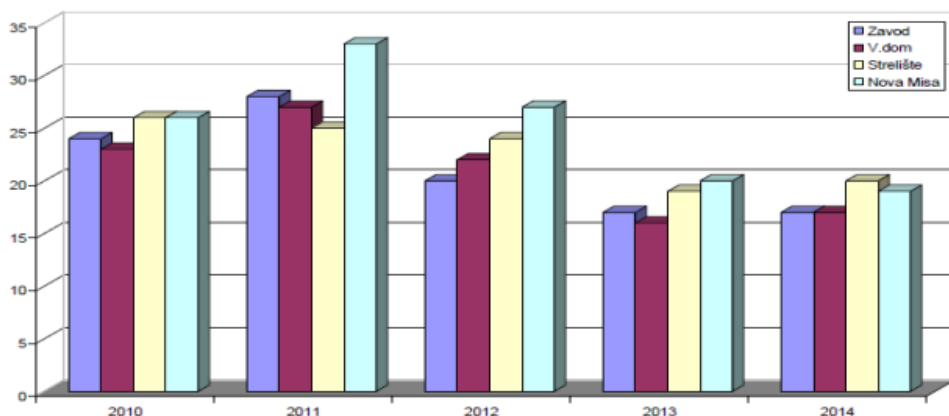
За *приземни озон* у периоду од 2010-2014. године постоји само за 2010 и 2011. на мерној станици „Цара Душана“ довољан број валидних мерења за годишњи просек који је респективно износио 7,8 и 12,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ и није било прекорачења ГВ.

За *амонијак* на мерној станици „Ватрогасни дом“ због честих кварова анализатора није било довољно мерења за анализу.²⁵

4.4.2. Мерења загађујућих материја на мерним местима и на мобилној станици које обавља стручна кућа

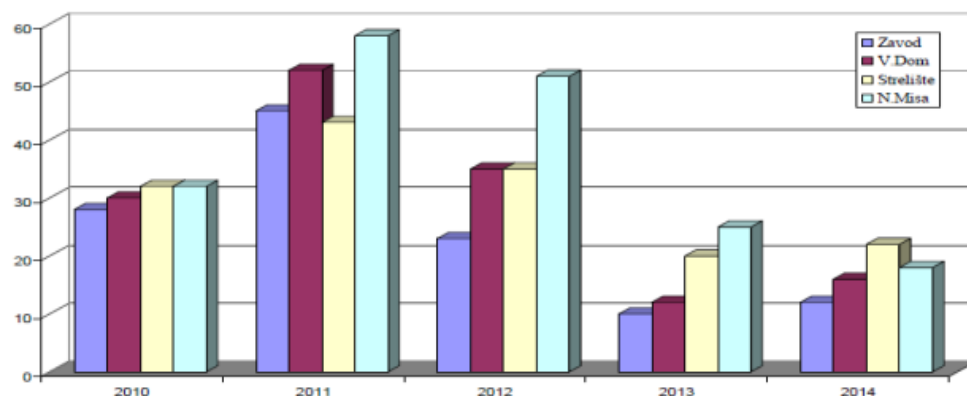
Допунска мерења квалитета ваздуха, које финансира град Панчево и надлежно министарство, већ дуги низ година спроводи стручна кућа ЗЗЈЗ Панчево.

Према Извештају ЗЗЈЗ просечне годишње концентрације *чађи на свим мереним локалитетима* („Нова Миса“, „Стрелиште“, „Ватрогасни дом“ и „Завод за јавно здравље“ у даљем тексту „Завод“) ниже су од граничне вредности за чађ на годишњем нивоу у периоду од 2010.-2014. године (Слика 4.12.) али је присуство чађи у ваздуху на свим локалитетима у последњих пет година захтевало санацију, односно смањење присуства овог параметра у ваздуху.



Слика 4.12. Приказ средњих годишњих концентрација чађи ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) на четири локације („Завод“, „Ватрогасни дом“, „Стрелиште“ и „Нова Миса“) у периоду од 2010.-2014. године ⁵

На Слици 4.13. је приказан број дана са концентрацијама чађи изнад ГВ, на четири мерене локације у периоду од 2010.-2014. године⁵ где се може уочити да је број дана са концентрацијама чађи изнад ГВ за дан (тј 24ч), на све четири локације приметно мањи у последње две године.



Слика 4.13. Број дана са концентрацијама чађи изнад ГВ, на четири локације („Завод“, „Ватрогасни дом“, „Стрелиште“ и „Нова Миса“) у периоду од 2010.-2014. године

Чађ се мери и континуално-аутоматски на локалитету „Стрелиште“ од јула 2012. године. „Највећа вредност аутоматске, селективне двоканалне анализе чађи на овој локацији је могућност сагледавања „UV“ фракције, која је заправо фракција угљоводоника, од којих су многи канцерогени. Та разлика је на локацији „Стрелиште“ већа у периоду зиме, а мања лети. Разлика „UV“ и „BC“ фракције сматра се индикатором горења дрва, односно биомасе“

Од 1. јануара 2013. године на локацији „Стрелиште“, се мере и *суспендоване честице (PM₁₀)* (до тада су мерене укупне суспендоване честице- ТСП) сваког трећег дана где је средња годишња концентрација у 2013.години прекорачила ГВ, а у 2014.години није. У 2013.години од 122 узорка, 34 (27,8%) је прекорачио ГВ(24ч) (50 µg/m³) , а у 2014. години од 121 узорка 25 (20,6%). Највећи број прекорачења ГВ регистрован је у зимском периоду.

Континуално праћење PM₁₀ и PM_{2,5} се прати и на мобилној мерној станици „Народна башта“ од почетка октобра 2013. године. Током мерног периода у 2013.години просечне дневне концентрације PM₁₀ су 32 дана биле изнад ГВ за 24 часа.

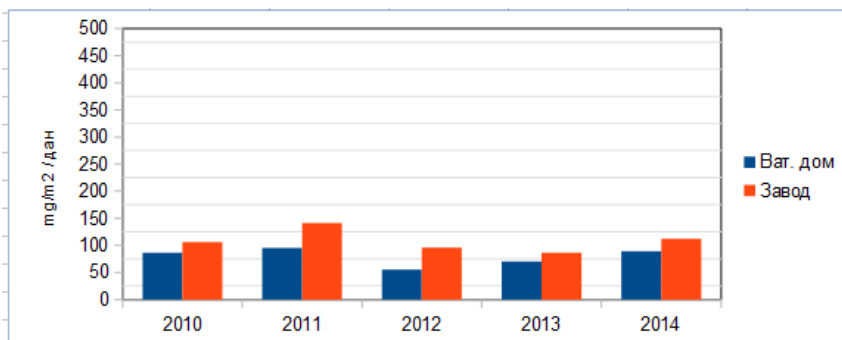
Просечна годишња концентрација у 2014. години износи 46 µg/m³, а просечне дневне концентрације су 107 дана биле изнад ГВ за дан. Просечна концентрација у 2014. години за честице PM_{2,5} износи 37 µg/m³.

У узорцима ТСП (2010 -2012) одн. PM₁₀ (2013,2014) одређивани су *накнадном анализом токсични метали* Cd, Pb, Hg, Zn, Ni, Cr, и As, а при анализи узорака PM₁₀ (2013,2014) одређивани су Cd, Pb, Hg, Ni и As и *бензо(а)пирен*. У табели 4.6. су приказане средње годишње концентрације тешких метала и бензо(а)пирена у узорцима ТСП одн. PM₁₀ из које може да се види да нема прекорачења ГВ на годишњем нивоу за олово као ни прекорачења циљане вредности CV за кадмијум, никал и шестовалентни хром и бензо(а)пирен осим за бензо(а)пирен у 2014. години који је нешто изнад CV.

Табела 4.6. Средње годишње концентрације токсичних метала (Cd, Pb, Hg, Zn, Ni, Cr, и As) и бензо(а)пирена за период од 2010-2014 године у узорцима ТСП одн. PM₁₀.

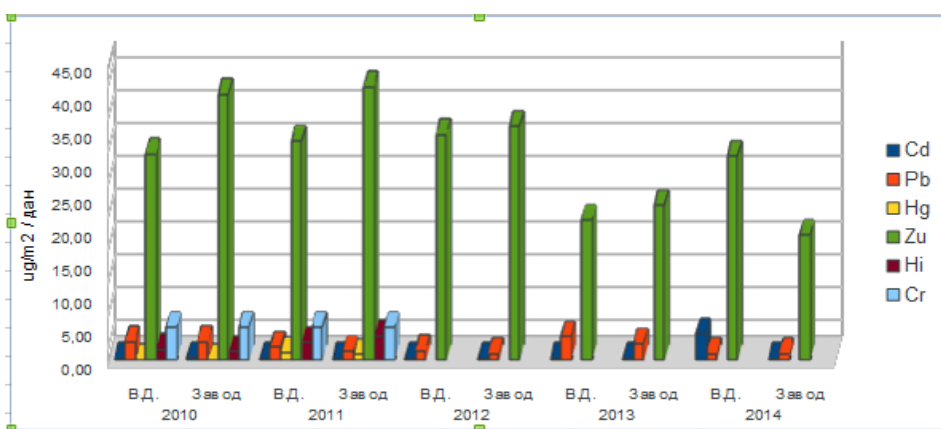
тешки метали	2010 (ТСП)	2011 (ТСП)	2012 (ТСП)	2013 (PM ₁₀)	2014 (PM ₁₀)
Cd (ng/m ³) (CV=5ng/m ³)	0,0021	0,0095	0,0010	0,0013	0,0010
Pb (ug/m ³) (GV=1ug/m ³)	0,025	0,0789	0,006	0,0013	0,006
Hg (ug/m ³)	0,008	0,0012	0,077	0,006	0,002
Zn (ug/m ³)	0,064	0,0002	0,0034	/	/
Ni (ng/m ³) (CV=20ng/m ³)	2,340	3,01	1,05	2,64	2,07
Cr (ng/m ³) (CV=0,3ng/m ³)	0,2	0,1	0,10	/	/
As (ng/m ³) (CV=6ng/m ³)	/	3,05	5,13	4,06	4,41
бензо(а)пирен (CV=1ng/m ³).	/	/	/	0,726	1,07

Таложне материје у периоду од 2010 -2014. године мерене су на два мерна места „Ватрогасни дом“ и „Завод“ по 11 одн 12 месечних узорака у години. Из Сlike 4.14, на којој су приказане просечне годишње количине таложних материја , се може видети да нема прекорачења ГВ (450 mg/m²/ дан). Прекорачења су регистрована само у 2011. години када су средње месечне вредности за септембар и октобар на мерном месту „Завод“ прекорачиле ГВ (200 mg/m²/ дан).



Слика 4.14. Просечне годишње количине таложних материја (mg/m²/ дан) за периоду од 2010 -2014. године на два мерна места „Ватрогасни дом“ и „Завод“

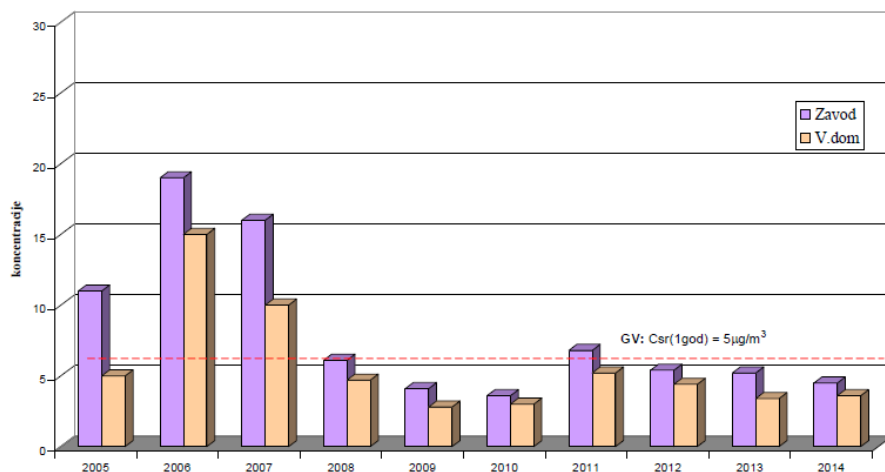
У таложним материјама је одређиван и садржај токсичних метала Cd, Pb, Hg, Zn, Ni и Cr у 2010. и 2011. док је у периоду од 2012-2014. одређиван само садржај Cd, Pb и Zn , на два мерна места „Ватрогасни дом“ и „Завод“ , чији приказ је дат на Слици 4.15. Како концентрације испитиваних токсичних метала нису дефинисане Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха тешко их је коментарисати.



Слика 4.15. Садржај токсичних метала у таложним материјама (µg/m²/ дан) на два мерна места „Ватрогасни дом“ и „Завод“ за период 2010-2014,

Тренд просечних годишњих концентрација бензена на локацији „Завод“ у последњих десет година (2005-2014) прати тренд бензена на локацији „Ватрогасни дом“, само су концентрације на овој локацији више.

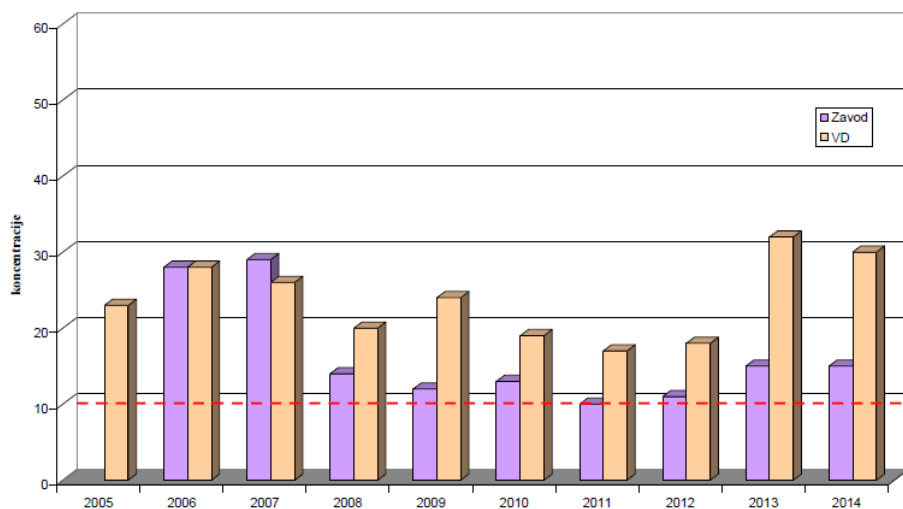
У анализираном периоду, године 2009, 2010, 2012, 2013. и 2014. су најповољније са аспекта просечних годишњих концентрација бензена у ваздуху, јер су оне у оквиру граничне вредности на годишњем нивоу. У периоду од 2005.-2008. и у 2011. години на локацији „Завод“ и у 2006. и 2007. на локацији „ Ватрогасни дом“ је прекорачена годишња гранична вредност. (Слика 4.16)



Слика 4.16. Средње годишње концентрације бензена ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у периоду од 2005-2014. године на две локације „Завод ” и „Ватрогасни дом”,

На мерном месту „Народна башта” бензен је праћен континуално, аутоматски од почетка октобра 2013.године. Средња годишња концентрација за 2014. годину је износила $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Средње месечне концентрације бензена биле су највише у јануару, новембру и децембру, а у септембру су најниже.

На Слици 4.17. дате су просечне годишње концентрације *амонијака* у периоду 2010.-2014. године. Уредбом о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха од 2013 године МДК за годишњи ниво није дефинисан.



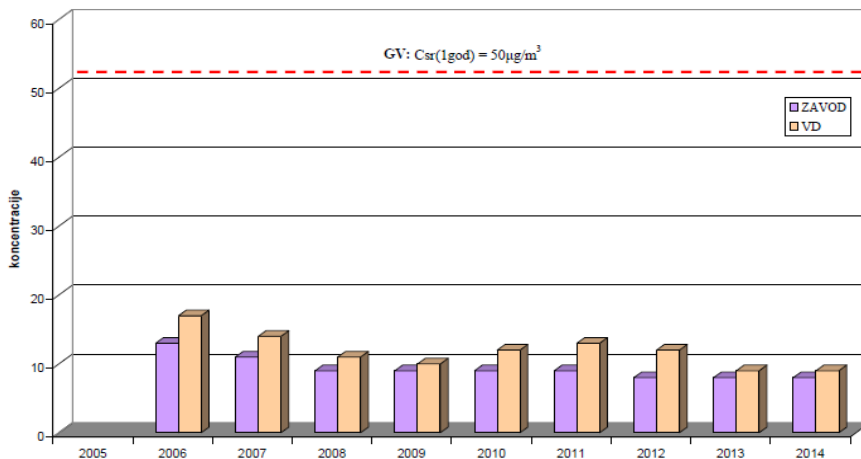
Слика 4.17. Средње годишње концентрације амонијака ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у периоду од 2005-2014. године на две локације „Завод ” и „Ватрогасни дом”,

Амонијак је на локацији „Народна башта” мери се континуално од октобра 2013. године. Из мерења у 2014. године доступно је само 164 дневна просека (није се мерило од августа до краја децембра) Концентрације амонијака на овом мерном месту током мерног периода кретале су се од $1,2-90,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Није била прекорачена МДК за дан. Средње месечне концентрације амонијака највише су у јануару, а најниже у фебруару и јулу.

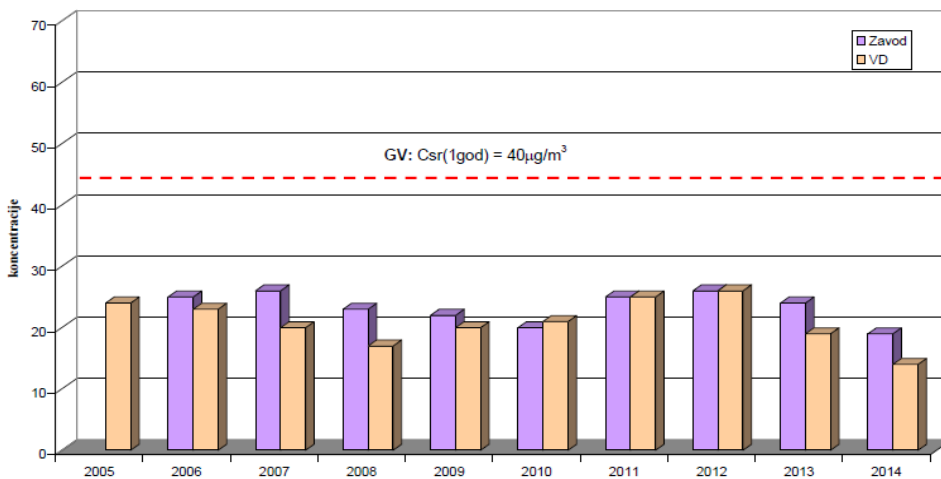
Остали параметри који су мерени у ваздуху Панчева током анализираниог периода, са аспекта Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха, нису значајно учествовали у загађивању ваздуха.

Мерења *толуена* и *ксилена* на локацијама „Ватрогасни дом“ и „Завод“ у последњих пет година су показала да не захтевају санацију, тј. смањење концентрације ових параметра у ваздуху.

Мерења *сумпор-диоксида* и *азот-диоксида* у ваздуху на локацијама „Ватрогасни дом“ и „Завод“ у последњих десет година (Слике 4.18. и 4.19.) према мерењима Завода за јавно здравље су показала да не захтевају санацију, тј. смањење концентрације ових параметра у ваздуху. Просечне годишње концентрације су биле ниже од граничне вредности на годишњем нивоу.⁵



Слика 4.18. Средње годишње концентрације сумпордиоксида ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у периоду од 2005-2014. године на две локације(„Завод“ и Ватрогасни дом)



Слика 4.19. Средње годишње концентрације азотдиоксида ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) у периоду од 2005-2014. године на две локације(„Завод“ и Ватрогасни дом)

5. ИЗВОР ЗАГАЂЕЊА

5.1. Листа извора емисије у зони или агломерацији Панчево одговорних за загађење

Рангирање значајних извора загађивања ваздуха на територији града Панчева могу се сврстати на следећи начин:

- I Специфично загађење од индустрије
- II Индивидуална ложишта
- III Саобраћај

5.1.1. Најзначајнији извори емисије штетних материја у ваздух

Интензивна индустријска производња, коришћење застарелих технологија као и примена неадекватних техничко-технолошких решења из области заштите животне средине, проузроковали су значајно аерозагађење и последице по животну средину и здравље становништва на територији града Панчева, што представља ограничавајући фактор развоја.

Највећи извори загађења ваздуха у Панчеву су индустријски објекти односно фабрике (ХИП „Азотара“, ХИП „Петрохемија“, НИС „Рафинерија нафте Панчево“) који нарочито угрожавају насеља Тополу, Војловицу и Содару, енергетски процеси – објекти за загревање простора (топлане, котларнице и индивидуална ложишта – у зимском периоду) и саобраћај.

5.1.1.1. Индустрија као извор загађења ваздуха

Индустрија града Панчева смештена је у шест мешовитих индустријских зона (Лука Дунав, Мали Рит, Стаклара – Утва, Јужна индустријска зона, Кудељарски насип, Нова Утва) и на неколико појединачних локалитета.

Као што је већ истакнуто најзначајнијим извором загађења у Панчеву сматра се Јужна индустријска зона, у којој су лоцирана три највећа оператера – НИС „Рафинерија нафте Панчево“, ХИП „Петрохемија“ и ХИП „Азотара“, који уједно спадају и у групу значајнијих извора загађења у Републици Србији. У кругу ових фабрика постоји више различитих типова извора емисија као што су:

- *тачкасти енергетски извори* – индустријска ложишта великог капацитета за сагоревање горива (сумпордиоксид и азотдиоксид);
- *дифузни извори емисије* – резервоари и претакалишта лаких течних деривата нафте и пиролитичког бензина (слободна отпаравања бензена, толуена, ксилена итд.);
- *површински извори емисије* – постројење за пречишћавање отпадних вода из Рафинерије (75%) и Петрохемије (25%), из којег се емитују лако испарљиви угљоводоници – бензен, толуен, ксилен, као и сулфиди, меркаптани и сулфонати (једињења непријатног мириса);
- *тачкасти – процесни извори емисије* карактеристичних неорганских загађујућих материја (амонијак, сумпордиоксид, азотни оксиди, угљенмоноксид и сл.);
- *приземни извори емисије*: бензинске пумпе, разне радионице за фарбање итд., из којих се, такође, емитују бензен, толуен, ксилен, полициклични угљоводоници итд. (процеси пуњења резервоара бензинских станица, процеси пуњења резервоара аутомобила и процеси у мотору са унутрашњим сагоревањем).

На основу идентификације извора који загађују ваздух, издвојене су доминантне загађујуће материје у подручју Јужне индустријске зоне. Главни полутанти који се јављају су сумпорни и азотни оксиди (SO_x и NO_x), угљендиоксид, органска једињења, лебдеће чврсте и течне честице.¹⁰ У Прилогу 3. је дат приказ позиције ЈИЗ.

5.1.1.2. Ложишта као извор загађења ваздуха

Становништво Панчева је 30–35% обухваћено даљинским системом грејања, док преостали део становништва користи индивидуалне начине загревања. Према врсти горива у употреби су четири врсте енергената (природни гас, мазут, лож уље и угаљ), с тим што је природни гас најзаступљенији. У граду Панчеву (без Јужне индустријске зоне) егзистирају две топлане и три котларнице које као енергент користе природни гас.¹⁰

5.1.1.3. Саобраћај као извор загађења ваздуха

У урбаној средини саобраћај представља значајан извор загађујућих материја. У издувним гасовима моторних возила има око 180 органских компоненти, од чега је 47% незасићених угљоводоника, 7% разних ароматичних једињења, 4% алдехида и кетона, 1% фенола, 0,7% алкохола. Већина ових гасова се јавља као резултат непотпуног сагоревања горива у моторним возилима. Главни штетни састојци су: угљенмоноксид, непотпуно разграђени угљоводоници, честице чађи, азотни оксиди, сумпордиоксид и олово. Услед пораста броја возила, односно саобраћаја, постоји тенденција пораста извора загађења ваздуха, и то како локалног тако и транзитног. Старост возила, као и врсте горива које се користе, значајно утичу на аерозагађење, услед имисије штетних материја.¹⁰

Обзиром да највећи број регистрованих возила представљају аутобуси, путничка возила и теретна возила у табелама 5.1, 5.2. и 5.3. дат је приказ броја возила у зависности од старости и у зависности од врсте горива које користе.

На основу података датих у табелама 5.1, 5.2. и 5.3. може се закључити да је старост путничких возила све већа из године у годину (смањено се број возила старости од 0-5 година док се највише повећао број возила старости од 11-15 година). Исти случај је и код аутобуса и теретних возила, где највише има аутобуса старости преко 11 година.

Уредбом о увозу моторних возила („Службени гласник РС“ бр.23/10) у чл. 4 дају се ближи услови о томе која возила могу да се увезу тј. дозвољен је само увоз возила која су произведена у складу са условима прописаним нормом „Еуро 3“ мотора, што ће евидентно повећавати број путничких возила која користе квалитетније гориво (безоловни бензин и еуродизел). Слична је ситуација и за аутобусе и теретна возила код којих се такође повећава број возила која користе еуродизел.

Табела 5.1. Број регистрованих аутобуса по старости и врсти горива коју користе за период 2010.-2014.¹¹

Аутобуси	Старост возила (година)						Врста Горива								
	0-5	6-10	11-15	16-25	26-35	преко 35	Бензин 86	Бензин 98	Бензин-Гас	Бензин- Гас-Метан	Дизел	Евро- дизел	Безоловн и бензин	Мешавина	ТНГ/ КПГ
Подаци за 2014	15	30	47	74	23					1	97	91			
Подаци за 2013	15	26	42	75	24			1		1	96	84			
Подаци за 2012	15	42	46	41	35	17			1		115	80			
Подаци за 2011	2	41	41	42	37	23			1		123	62			
Подаци за 2010								4	1		145	31			

Табела 5.2. Број регистрованих путничких возила по старости и врсти горива коју користе за период 2010-2014¹¹

Путничко возило	Старост возила (година)						Врста Горива								
	0-5	6-10	11-15	16-25	26-35	преко 35	Бензин 86	Бензин 98	Бензин-Гас	Бензин- Гас-Метан	Дизел	Евро- дизел	Безоловн и бензин	Мешавина	ТНГ/К ПГ
Подаци за 2014	1694	5753	11391	6949	3739	193	22	4093	5649	123	2426	8431	8942	29	
Подаци за 2013	1349	5275	10664	7596	4408	208	26	4677	6009	92	2554	7577	8524	32	
Подаци за 2012	2457	6099	8491	2517	6137	3216	30	5390	6335	102	2750	6390	7870	44	
Подаци за 2011	2077	5339	7665	2619	6780	3733	34	6141	6192	56	3028	5313	7372	61	
Подаци за 2010							80	9361	5770		3958	3460	5250	80	

Табела 5.3. Број регистрованих теретних возила по старости и врсти горива коју користе за период 2010.-2014.¹¹

Теретно возило	Старост возила (година)						Врста Горива								
	0-5	6-10	11-15	16-25	26-35	преко 35	Бензин 86	Бензин 98	Бензин-Гас	Бензин-Гас-Метан	Дизел	Евро-дизел	Безоловн и бензин	Мешавина	ТНГ/К ПГ
Подаци за 2014	139	656	779	507	347	88		46	85	17	914	1372	78		1/2
Подаци за 2013	96	590	695	519	389	101		54	78	4	965	1213	74	1	1
Подаци за 2012	187	611	529	190	303	385		55	78		983	1028	60		
Подаци за 2011	124	565	479	204	307	387	1	77	67		989	873	58		
Подаци за 2010							4	123	54		1265	595	48	1	

5.1.2. Емисија из значајнијих емисионих извора на територији града Панчева

На основу достављених података из фабрика ЈИЗ за период од 2010.- 2014. у табелама 5.4, 5.5. и 5.6. је дат приказ укупних емитованих количина загађујућих материја у току рада постројења у НИС „Рафинерија нафте Панчево“, ХИП „Азотара“ и ХИП „Петрохемија“:

Табела 5.4. Укупне емитоване количине загађујућих материја у току рада постројења у НИС „Рафинерија нафте Панчево“ од 2010.-2014.

Назив загађујуће материје	Емитоване количине у току рада постројења (kg/god)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Сумпорни оксиди (SO _x /SO ₂)	7.473.220,00	4.568.330,00	2.563.600,00	1.759.170,00	1.472.510,00
Азотни оксиди (NO _x /NO ₂)	1.776.755,30	1.150.538,42	1.100.400,00	655.890,00	520.540,00
Суспендоване честице (PM ₁₀)	642.005,40	151.150,90	170.560,00	67.980,00	30.200,00

Табела 5.5. Укупне емитоване количине загађујућих материја у току рада постројења у ХИП „Азотара“ од 2010.-2014.

Назив загађујуће материје	Емитоване количине у току рада постројења (kg/god)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Сумпорни оксиди (SO _x /SO ₂)	769,50	551,00	18.586,37	2067,17	1264,71
Азотни оксиди (NO _x /NO ₂)	1.087.128,10	3.718.692,50	2.698.620,25	3.209.606,69	2.275.514,52
Угљен моноксид (CO)	107.651,00	215.192,80	25.349,05	26.277,45	15.195,43
Амонијак (NH ₃)	275.950,40	/331.921,40	160.415,58	180.544,78	149.249,92
Суспендоване честице (PM ₁₀)	100.340,70	128.323,00	137.707,05	133.102,29	93.639,41
Азот субоксид (N ₂ O)	3.132.879,80	/	2.406.380,37	1.504.510,30	1.537868,80

Табела 5.6. Емитоване количине загађујућих материја у току рада постројења у ХИП “Петрохемија” од 2010.-2014.

Назив загађујуће материје	Емитоване количине у току рада постројења (kg/god)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Суспендоване честице (PM ₁₀)	14.459,26	17.749,06	3.695,82	18.611,5	4.191,83
Угљен диоксид (CO ₂)	36.968.911,1	400.007.083,70	190.820.600,00	456.120.356,70	421.461.713,36
Азотни оксиди (NO _x /NO ₂)	441.251,04	610.196,04	182.570,48	407.477,5	338.342,12
Жива и једињења живе (каоHg)	0	0	0,00	/	/
Хлор и неорганска једињења (као HCl)	124	52,50	5,89	/	/
Сумпорни оксиди (SO _x /SO ₂)	452.981,04	248.464,58	14.764,92	2.181,3	2.366,14
Угљен моноксид (CO)	31374,2	35.699,08	12.835,77	10.753,82	41.261,35
Укупни угљоводоници пореклом из нафте	5675,41	7348,7	9147,89	8359,74	9175,43
„ВТЕХ“	8697,09	19002,5	7896,78	4800,52	7393,73
„ЕДС“		604,44	4450,43	/	1755,64
Трихлоретилен		275,94	4563,61	/	1167,01

Приказани резултати у ствари су главни показатељи потребе за израду оваквог планског документа. На жалост како не постоје модели распрострањања загађења које се базирају како на емитованим количинама, тако и на метеоролошким параметрима, не може се видети дебљина контаминираног “атмосферског тепиха”, нити његова дужина трајања која притиска и популацију града. Ради се о хиљадама тона супстанци које су загађујуће материје. Како се ради о супстанцама у гасној фази (осим свакако честица), уколико се то преведе у њихове запремине, ради се о хиљадама кубних километара контаминиране атмосфере. Уколико се овоме прикључе и десетине тона суспендованих честица (обзиром на њихову величину добија се огроман број и

огромна слободна активна површина), последице постају поражавајуће по здравље људи и квалитет животне средине.

5.2 Извори емисија из других региона који би могли да утичу на загађење у граду Панчеву

На основу информација размењених са Агенцијом за заштиту животне средине Републике Србије може се рећи да озбиљније процене о утицају из других региона нису рађене. Највероватније је за то потребно дугорочније мерење и надамо се да ће то бити резултат рада државног система за мониторинг, односно коришћење ауторизованих модела за ширење загађења на основу података са мерних станица. Према нашим претпоставкама могућ је транспорт честица из железаре у Смедереву (с обзиром да немају пречишћавање отпадних гасова), али не постоје аргументи за изношење тврдње овог типа. Немогуће је да не постоји међусобни утицаји из велике урбане и индустријске зоне као што је Београд односно индустријске зоне као што је Панчево. Мера ових утицаја је предмет сталне полемике без конкретног доказа.

6. АНАЛИЗА ОСТАЛИХ ФАКТОРА КОЈИ СУ УТИЦАЛИ НА ПОЈАВУ ЗАГАЂЕЊА

Проблем непријатних мириса у урбаним срединама је већи него што очекујемо. Најпре зато што мирисни параметри нису део законске регулативе, мада се у Закону о заштити ваздуха (“Службени гласник РС” бр 36/09 и 10/13) у чл. 55 “Мере превенције и санације“ у ст 4. каже да: “Оператер стационарног извора загађивања код ког се у процесу обављања делатности могу емитовати гасови непријатног мириса, дужан је да примењује мере које ће довести до редукције мириса и ако је концентрација емитованих материја у отпадном гасу испод граничне вредности“. Затим јер је сензитивност индивидуална, а квантификација мириса као параметра је искључиво описна и најчешће је упоређујемо са неким опште прихваћеним мирисним појавама („трула јаја“, „бели лук“...). Установљавање типа и интензитета мириса („олфактометријска метода“) је статистичка дисциплина и заснована је на индивидуалном мишљењу дефинисаног броја стручњака за мирис. У овом случају, односно у индустријским срединама, као што је град Панчево, превасходно се посвећује пажња супстанцама који потичу из емисионих извора индустријских постројења или резервоара. Овде се занемарују непријатни мириси од комуналног отпада или саобраћаја.

Носиоци непријатних мириса су овде углавном једињења сумпора и азота у нижим оксидационим стањима, у редукованом облику, односно њихова органска једињења: сулфиди, меркаптани, тио- деривати, полисулфиди мале молекулске масе... односно амонијак, ароматични амини и слична једињења, као и угљоводоници ароматични, алифатични...

Евидентно да проблем непријатних мириса у Панчеву постоји. Поред присуства наведених једињења, посебно су важне и атмосферске прилике, те је са њиховим погоршањем, појава непријатних мириса интензивнија.

6.1. Утицај комуналне делатности

Извор непријатних мириса може бити и стара депонија града Панчева као и мања сметлишта која настају услед неадекватног поступања са отпадом. Исто тако непријатни мириси могу потицати и са градске депоније Београда, која се налази у Винчи (на супрот индустријској зони у Панчеву) као и од пољопривредне делатности у Панчеву и Београду (највећи производни капацитет на подручју ГО Палилула има „ПКБ Корпорација“ АД у Падинској скели која биљну и сточарску делатност обавља на површини до 22000 ha)²⁶. Разградњом органских материја, нарочито у летњим месецима долази до ширења непријатних мириса. Промене температуре и притиска у дневним, вечерњим и ноћним сатима утичу на појаву непријатних мириса различитог интензитета током дана и ноћи. Према тумачењу овлашћене стручне организације Градског завода за јавно здравље Београд у периоду киша и високог барометарског притиска, непријатни мириси значајно угрожавају комфор становника, али немају потенцијал да угрозе здравље људи.

Треба напоменути да у летњим месецима кад је водостај река низак интензитет непријатних мириса се знатно повећава. Разлог је што су реке колектори комуналних отпадних вода (без пречишћавања). Сам канализациони систем у Панчеву такође представља извор непријатних мириса у наведеном периоду.

6.2. Остали могући фактори

Пре свега овде би спадали: преношење загађујућих материја укључивши и прекограничне, атмосферске хемијске реакције које доводе до формирања секундарних загађујућих материја у

атмосфери, неадекватан транспорт хемијских супстанци, односно неадекватно складиштење или претакање. Није мали ни негативан утицај непријављених привредних делатности (мини топионице, спаљивање уља у малим занатским радионицама и слично). Повремено природне атмосферске појаве могу да буду фактори квалитета (пешчане олује или транспорт честица са удаљених локација), а посебно биолошке честице које могу да доведу до алергијских појава (полен...). Сви ови фактори се могу сматрати као споредни у односу на раније набројане.

I-2 ДЕО: МЕРЕ ЗА ПОБОЉШАЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Предлог мера за побољшање квалитета ваздуха у Панчеву је заснован како на стратешким документима које је усвојио град Панчево, тако и на акционим плановима највећих емитера из индустријске зоне. С обзиром да се ради о захтевним поступцима и технологијама које пуно коштају, сматрано је да су то реални документи засновани на пажљивом планирању. У другом случају, ако се износе само мишљења или врши површна ревизија планских докумената било би више апроксимативних предвиђања, без чврсте основе. Да би се виделе повољне последице предвиђених мера (уколико се реализују) потребно је минимум две године.

7. МЕРЕ КОЈЕ СУ ПРЕДУЗЕТЕ ПРЕ ДОНОШЕЊА ПЛАНА

7.1. Предузете мере на нивоу града

7.1.1 Аутоматски мониторинг квалитета ваздуха

Развој мониторинг система за аутоматско праћење квалитета ваздуха у Панчеву, започет је 2001. године када је потписан договор о сарадњи између тадашње општине Панчево и Амбасаде Италије-канцеларије италијанске кооперације у Београду у сарадњи са UNDP/ERP-ом о изградњи система мониторинга животне средине где је као највећи проблем дефинисан квалитет ваздуха због честих појава епизодног загађења и великог броја оправданих жалби грађана. Посебан проблем је била методологија и начин мерења по програму који је донела Влада, где се концентрације загађујућих материја обрачунавају на просечном, 24-часовном нивоу, тако да се нагли скокови загађења који трају по неколико сати, таквим мерењима, нису могли регистровати.

Прикупљени су општи подаци о Панчеву и о емисијама у ваздух. Дефинисана су мерна места, методе узорковања и мерења. Специфицирана је опрема и компоненте мониторинг система, начин преноса и презентација података. Одређени су приоритети за набавку опреме, калибрацију, обуку кадрова за рад и одржавање система тако да су донацијом провинције Равена у 2002. години на три локације у Панчеву („Цара Душана“ „Ватрогасни дом“ и „Војловица“) постављене мерне станице у које су инсталирани први анализатори сумпордиоксида заједно са аутоматским системом за прикупљање, пренос, контролу и обраду података. Управљање системом, прикупљање и обрада података вршио се на централном рачунару постављеном у згради Градске управе Панчева

Донацију „UNDP“, два гасна хроматографа (ВТХ и ВТМе-Ме), општина Панчево добија у 2003. години где она убрзо из сопствених средстава проширује мониторинг систем. У 2005. години постављена је и четврта мерна станица у Старчеву, „Старчево“ где су инсталирани анализатори донирани од италијанских градова Венеције и Равене.

Данас аутоматски мониторинг система за праћење квалитета ваздуха у граду Панчеву мери параметре као што је дато у првом делу Плана, у Табели 4.4. Развојем и радом овог система омогућило се добијање података о квалитету ваздуха у реалном времену, што је био значајан помак у односу на класична мерења која су се до тада обављала.

Године 2009. је у Панчеву постављена и једна аутоматска станица „Содара“ у оквиру републичке мреже од стране Агенције за заштиту животне средине.(види Табеле 4.3. и 4.4. у првом делу).

Граду Панчеву је италијанско министарство, 2010. године донирало мобилну лабораторију за реаговање у случају акцидентних ситуација као и мобилно возило која је тренутно постављена као мерна станица „Народна башта“.(види Табеле 4.2. и 4.4. у првом делу)

7.1.2. Дневно праћење аерозагађења

На основу Правилника о допунским станицама за праћење имисије ("Службени лист општине Панчево" бр.12/2004), Закључка Извршног одбора Скупштине општине Панчево бр.1-01-06-49/2004 од 28.06.2004. године и Правилника о епизодном загађењу ваздуха ("Службени лист општине Панчево" бр. 12/2005), у Секретаријату за заштиту животне средине, се константно прате концентрације загађујућих материја у ваздуху у току радног времена, а након радног времена организовано је дежурство. Подаци о мерењима се ажурирају аутоматски сваког сата и доступни су грађанима на монитору у холу зраде Градске управе и на сајту града Панчева. Овакав систем обавештавања и комуникације довео до "успостављања поверења" грађана Панчева у мерења која се спроводе као и рад локалне самоуправе у делу који се односи на заштиту животне средине.

Подаци о концентрацијама загађујућих материја на мерним станицама „Цара Душана“, „Ватрогасни дом“, „Војловица“ и „Старчево“ се прате и у Центру за обавештавање, где се такође прате и евидентирају и позиви грађана везани за аерозагађење. Уколико дође до прекорачења граничних вредности загађујућих материја, или се већи број грађана јави са жалбама на аерозагађење, обавештавају се дежурни фабрика Јужне индустријске зоне и надлежна инспекција по утврђеној процедури, а према упутству Секретаријата за заштиту животне средине, односно дежурног ван радног времена.

Због честих појава високих концентрација загађујућих материја које су се евидентирале аутоматским системом за мониторинг квалитета ваздуха града Панчева, у периоду од пуштања система у рад, интензиван је инспекцијски надзор над фабрикама ЈИЗ. Од стране надлежног републичког инспектора за заштиту животне средине донето је низ решења којима је фабрикама НИС "Рафинерија нафте Панчево", ХИП "Петрохемија" а.д. и ХИП "Азотара" д.о.о. наложено предузимање техничко-технолошких мера за смањење емисије штетних и опасних материја, мерење имисије специфичних загађујућих материја у зони утицаја својих постројења, обављање мониторинга емисије, израда и ажурирање документа "Процена опасности од хемијског удеса и од загађивања животне средине, мере припреме и мере за отклањање последица", израда Плана активности и других мера за прилагођавање процесних активности и активности манипулације неповољним метеоролошким условима, као и друге мере у циљу смањења негативног утицаја рада ових фабрика на животну средину. Анализа резултата је показала да је концентрација бензена у ваздуху драстично смањена, а његове емисије као и емисије осталих параметара су у сваком моменту под сталном контролом.

НИС "Рафинерија нафте Панчево" од априла 2006. године свакодневно доставља Секретаријату за заштиту животне средине дневни извештај Блока прераде РНП о производним активностима и активностима манипулације.

Од децембра 2006. године Републички хидрометеоролошки завод свакодневно шаље фабрикама Јужне индустријске зоне и Секретаријату за заштиту животне средине временску прогнозу и Извештај о погодности метеоролошких услова за разблаживање емитованих загађујућих материја у Панчеву. На основу овог извештаја, НИС „Рафинерија нафте Панчево” и ХИП

"Петрохемија" свакодневно сачињавају дневни план манипулације усклађен са временском прогнозом који се као службена белешка доставља Секретаријату за заштиту животне средине. У оквиру рада Тима за дефинисање плана за поступање у ванредним ситуацијама које могу довести до загађења животне средине Тим је усвојио Процедуру за поступање у случају повећаног аерозагађења у Панчеву, којом су утврђене обавезе фабрика ЈИЗ, МУП-а, Секретаријата за заштиту животне средине, Завода за јавно здравље Панчево и Центра за обавештавање у ситуацијама које могу довести до повећаног аерозагађења која се може се сматрати релевантним документом за поступање у случајевима удеса I и II нивоа. У оквиру наведене процедуре, припремљени су следећи документи:

- Упутство за поступање Центра за обавештавање у случају повећаног аерозагађења
- Препорука за понашање грађана током трајања загађења - Завод за јавно здравље Панчево
- Допис фабрика ЈИЗ о именованим овлашћеним лицима задуженим за достављање извештаја са битним подацима и анализом узрока повећаних концентрација загађујућих материја,

У завршној фази је израда „Одлуке о начину рада система за континуални мониторинг квалитета ваздуха града Панчева и поступању у случајевима повећаних концентрација загађујућих материја у ваздуху“.

7.1.3 . Побољшање система даљинског грејања

Даљински систем у Панчеву снабдева топлотном енергијом око 11.600 станова површине од око 630.000 m² и око 300 јавних и пословних објеката површине од око 150.000 m². Изградњом и реконструкцијом вреловодне инфраструктуре почев од 2003. године велики број неадекватних котларница, које су користиле мазут и угаљ или су користиле гас, али су биле технички неусловне, је повезан на топлане „Котеж“ и „Содара“. У овом периоду угашено је 17 мазутних, 14 котларница на лож уље, 4 на угаљ и 6 неусловних котларница на гас и још 4 котларнице на гас стављено је у стање мировања за употребу у случају потребе. Изградњом дистрибутивне мреже стварају се услови за прикључење нових корисника, тако да је у овом периоду повећана површина која се греје из даљинског система за око 15%.

Производња енергије се данас одвија у две топлане, „Котеж“ и „Содара“ и 3 индивидуалне котларнице. Топлана „Котеж“ је тренутног капацитета 53,6 MW (2 x 23,3 + 7) са просторним и инфраструктурним могућностима за повећање капацитета до око 90 MW. На топлану „Котеж“ је тренутно прикључено око 63 MW потрошача. Топлана „Содара“ је капацитета од 26,5 MW (2 x 10,5 + 5,5) са просторним и инфраструктурним могућностима за повећање капацитета до око 51 MW.

Укупно на даљинском систему града Панчева прикључено је око 96 MW потрошача. Главни правци ценовода из топлана „Котеж“ и „Содара“ су димензионисани тако да могу да снабдевају око 160 MW потрошача („Котеж“- 100 MW и „Содара“- 60MW). Осим функције снабдевања топлотом за грејање даљински систем у Панчеву снабдева и око 2.200 корисника енергијом за загревање топле потрошне воде, што је снага од око 1,2 MW на нивоу од 24 сата. Град Панчево без села има око 27.900 домаћинстава од тога око 11.600 домаћинстава је прикључено на даљински систем грејања, око 2.100 домаћинстава користи природни гас и око 14.200 домаћинстава има индивидуално грејање (чврсто гориво или електрична енергија). Потребна снага за снабдевање потрошача који имају индивидуално грејање је око 160 MW.¹⁵

7.1.4. Израђени документи на нивоу града

У новембру 1999. године донет је План за побољшање квалитета ваздуха¹⁷ којим су се одређивале активности и мере (краткорочне и дугорочне) које надлежни органи, установе и предузећа које имају изворе загађивања ваздуха на територији тадашње општине Панчева треба да спроведу у одређеном временском периоду за побољшање квалитета ваздуха.

Урађен је Програм контроле квалитета ваздуха за град Панчево у 2013. и 2014. години („Службени лист града Панчева“ бр.16/2013)¹⁸и Програм контроле квалитета ваздуха за град Панчево у за 2015. и 2016. годину који су од надлежног Министарства добили сагласност.

Систем ће се и даље проширивати према препоруци студије“ CNR“-а у оквиру пројекта „IAPMS“ - Систем управљања индустријским аерозагађењем¹⁹, финансираног од стране „IMELSA“-а, а према расположивим материјалним средствима.

У децембру 2002. године оформљена је канцеларија за потребе израде Локалног еколошког акционог плана (ЛЕАП), документа који завршен у децембру 2003. године, а усвојен 2004.године, који дао је слику тренутног стања животне средине као и главне краткорочне и дугорочне активности за остварење заштите животне средине. Пројекат је финансирала европска агенција за реконструкцију, а реализовао га је стручни тим данске фирме “COWI” у сарадњи са стручним службама локалне градске администрације као и стручним сарадницима оператера града Панчева.

У циљу што објективнијег сагледавања стања квалитета ваздуха у прошлости, загађивање ваздуха у Панчеву је подељено у неколико карактеристичних периода:

- период изградње индустријске зоне и рада објекта пуним, ако не у потпуности пројектованим капацитетом (од 1965. до 1990.године)
- период у којем су индустријски објекти радили одржавајући своју производњу без нарочитих побољшања процеса и бриге за загађивање ваздуха, са тенденцијом опадања производних капацитета (1990. до 1999. године)
- Период НАТО бомбардовања (1999. година)
- Период који представља обнављање рада у појединим или већем броју технолошких процеса (од 2000. до 2003. године)

ЛЕАП-ом су идентификовани следећи извори загађивања ваздуха:

- индустријски капацитети
- објекти у процесима загревања просторија (топлане, котларнице и индивидуална ложишта) и
- саобраћај

Акциони план за област квалитета ваздуха који је дефинисан у оквиру ЛЕАП-а садржи 20 активности, које обухватају законодавно-политичке, административно-инспекцијске и техничко -технолошке мере. До данас је реализовано више од 70 % наведених активности као мере које које су значајно побољшале квалитет ваздуха града Панчева.²⁰

7.1.5. Зоне успореног саобраћаја

У Панчеву су у свим улицама у предшколским и школским зонама уведене зоне успореног саобраћаја доводи поред смањења брзине саобраћаја и до смањења његовог обима.

7.1.6. Промотивне активности на нивоу града

Све реализоване акције које је Секретаријат за заштиту животне средине спроводио, имале су за циљ да се афирмише Панчево као:

- град који брине о заштити животне средине
- град који се ангажовано прикључује европским иницијативама
- град који креира и реализује пројекте који истовремено развијају еколошку свест грађана.

7.1.6.1. Европска недеља мобилности

Европска недеља мобилности се обележава од 2002. године, а Секретаријат за заштиту животне средине Градске управе града Панчева, се у обележавању овог значајног датума укључио 2007. године.

Међутим, од 2010. године, Европски дан мобилности се у Панчеву и околним насељеним местима обележава континуирано, дакле – сваке године – и то осмишљеним акцијама и уз максимално укључивање медија и јавног мњења, као и уз едукацију ученичке популације.

Ове акција је подразумевала:

- Интензивну медијску најаву путем локалних средстава информисања и друштвених мрежа
- Затварање једне улице у центру града 22. септембра (Дан без аутомобила), која је најпрометнија
- У сарадњи са ЈКП »Аутотранспорт Панчево« организован је бесплатан превоз путника, на најфреквентнијим локалним аутобуским линијама и то аутобусом на метан (на ЦНГ и/или ТНГ);
- У договору са представницима два Панчевачка коњичка клуба, током трајања Европске недеље мобилности кочије су биле на услузи за возњу око језгра града ученицима основних школа и њиховим учитељицама и учитељима;
- У циљу акцентовања алтернативних видова превоза интензивирање афирмације бицикала: подела трепчућих светала у оквиру наградне игре за децу, а победницима ликовног такмичења подељени су: бицикл и заштитне кациге.
- Медијска афирмација чињенице да Панчево поседује три електромобила која користе запослени Градске управе у складу са својим професионалним обавезама и потребама, као и ветрогенератор;
- Промотивна средства којима се мотивише јавно мњење да се максимално одговорно укључи у обележавање Европске недеље мобилности, да што економичније користе аутомобиле и сл.

7.1.6.2. Пројекат „Острво за одрживи саобраћај“

Провинција Равена из Италије донирала је граду Панчеву „Острво за одрживи саобраћај“ које се састоји од фотонапонских панела и фотонапонског уређаја за напајање, повезаног на батерију за пуњење аутомобила и бицикала у оквиру програма "СЕЕНЕТ - транс локална мрежа за сарадњу између Италије и југоисточне Европе"

Предмет ове донације је надстрешница са фотонапонским панелима и ветрогенераторима, 3 електрична аутомобила, 4 електрична бицикла и као и уређаја за пуњење акумулаторских батерија који се напаја директно са електромреже као допунски извор напајања.

Реализација овог пројекта представља допринос одрживом развоју локалне заједнице и приближавање стандардима ЕУ и мали допринос коришћењу алтернативних извора енергије, сунчеве енергије и енергије ветра, а пре свега има велики значај као први овакав пројекат који се реализује код нас, па на тај начин представља показни пројекат за све остале локалне заједнице, како се може смањити загађеност која потиче од саобраћаја.

Фотоволтни уређаји са ветрогенераторима, током употребе, не производе емисије гасова у атмосферу. Управо принцип рада, који предвиђа коришћење соларне енергије и енергије ветра, је такав да нема никаквих штетних утицаја, када је реч о емисијама, пре свега када је реч о CO₂ (угљендиоксиду), једном од гасова са ефектом стаклене баште, а такође не производе ни буку.

Соларна и еолска енергија представљају изворе обновљиве енергије зато што је њихова енергија неисцрпна и присутна свуда. Коришћење ове енергије омогућава независност од светских резерви фосилног горива.

Произведена електрична енергија не подразумева никакву потрошњу горива: за сваки kWh произведене енергије штеди се око 250 грама горива и избегава се емисија од око 535 грама CO₂ (угљендиоксида), као и осталих гасова са ефектом стаклене баште, са сигурном економском предношћу, а пре свега еколошком за заједницу.

Уређај који је постављен и које ће град Панчево користити има годишњу производњу енергије која се процењује на 2500 kWh/годишње, што подразумева мању емисију CO₂ (угљендиоксида) у износу од 1,34 тон/годишње, односно око 40 тона укупно за 30 година претпостављајући да је то користан век трајања уређаја.

Изградња уређаја за производњу од обновљивог извора поставља се, стога, у исту равн са свим тежњама плана у погледу енергетске уштеде и смањења гасова са ефектом стаклене баште.

Сарадња са Провинцијом Равена започела је развојем аутоматског мониторинг система за континуално праћење квалитета ваздуха у Панчеву, 2001. године, а реализацијом овог пројекта биће омогућена логистичка подршка у раду наведеног система за континуални мониторинг јер ће се ови аутомобили користити приликом редовног обиласка мерних места.

7.2. Реализоване активности пре доношења плана у индустријским објектима

У протеклом периоду, а нарочито након доношења Плана генералне регулације ХИП “Петрохемија”, ХИП “Азотара” и НИС “Рафинерија нафте Панчево”²⁷ и Стратешке процене утицаја Плана генералне регулације ХИП “Петрохемија”, ХИП “Азотара” и НИС “Рафинерија нафте Панчево” на животну средину²⁸ анализирани су могућности ових фабрика, на основу њихових акционих планова, да се развијају на одржив начин односно да производе ефикасно и у складу са потребама локалне заједнице, а да при том додатно не угрожавају животну средину.

На захтев Секретаријата за заштиту животне средине, а у циљу израде Плана квалитета ваздуха представници ЈИЗ су доставили документацију где овде дајемо оригиналне изводе из достављене документације сматрајући их веродостојним.

7.2.1. НИС “Рефинерија нафте Панчево”

Највећа улагања НИС “Рафинерија нафте Панчево”, претходних година су била у реализацију пројеката заштите животне средине да би се постигао тренд смањења емисије загађујућих материја. Изградњом нових постројења у Блоку Прерада производи се квалитетније моторно и авио гориво. Побољшање технологије производње као и знатно бољи приступ у очувању животне средине је евидентан и може се приказити у реализацији следећих активности датих у Табели 7.1.²¹

Табела 7.1. Реализовани пројекти у РНП Панчево, вредности, време реализације и ефекти.

Бр.	Реализовани пројекти/реконструкције	Вредност € / РСД	Реализовано	Позитивни ефекти на стање животне средине
1.	Реконструкција резервоарског простора у РНП	55,0 мил. €	2011	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП, укупно реконструисано 83 резервоара са најбољом расположивом технологијом – пливајућим кровом са мембраном и фиксним кровом
2.	Реконструкција Железничког пунилишта РНП	4,1 мил. €	2011	Смањење нивоа емисије лако испарљивих органских једињења приликом утовара моторних бензина и дизел горива на железничком пунилишту РНП и сакупљање гасне фазе, кондензација у комерцијални производ и враћање у резервоаре
3.	Реконструкција Аутопунилишта РНП, I – III фаза	1.33 РСД	Почетак пројекта: јун 2009. год. Завршетак пројекта: јануар 2015. год. III фаза	Смањење нивоа емисије лако испарљивих органских једињења приликом утовара моторних бензина и дизел горива на ауто пунилишту РНП и сакупљање гасне фазе, кондензација у комерцијални производ и враћање у резервоаре
4.	Реконструкција и модернизација пристаништа РНП на Дунаву	31,3 мил. €	2013	Смањење нивоа емисије лако испарљивих органских једињења приликом утовара моторних бензина и дизел горива на пристаништу РНП
5.	Реконструкција “FCC” постројења замена циклона и уградња трећег и четвртог степена сепарације	18,6 мил. €	2012	Смањење емисије прашкастих материја у ваздух
6.	Ревитализација постројења за рекуперацију гасова са бакље S-1000	254.882.006,00 мил. РСД	Почетак пројекта: септембар 2006. год. Завршетак пројекта: октобар 2013. год.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух
7.	Смањење емисије NO _x у димним гасовима из пећи S-2100 и S-2200 имплементацијом сагоревања ВМЕ (водомазутне емулзије)	~ 0,9 мил. €	2014	Смањење емисије NO _x у ваздух
8.	Реконструкција и модернизација инсталација за утовар и истовар ТНГ-а	3,0 мил. €	2012	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух

9.	Модернизација РНП МНС/ДНТ	547 мил. €	2012	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух Производња моторних горива (бензина и дизела) у складу са захтевима стандарда „Евро-5“ Енергетска оптимизација процеса производње Унапређење еколошке ситуације у РС умањењем емисије CO _x из мотора СУС
10.	Реконструкција резервоара ФБ-0801, 0802, 1801, 1102, 1104, 1121	334.254.177,00 мил РСД	2012-2014	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП

7.2.2. ХИП „Петрохемија“

Активније деловање на побољшању квалитета животне средине, у односу на ранији период, се види кроз низ реализованих активности у овом привредном субјекту датих у Табели 7.2.²²

Табела 7.2. Реализовани пројекти у ХИП „Петрохемија“ Панчево, вредности, време реализације и ефекти.

Реализовани пројекти/реконструкције	Време реализације	Ефекат
Реконструкција складишних резервоара за пиролизички бензин у фабрици Етилен, Тк-1103 А/Б	2007.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух / смањење нивоа загађујућих материја у зони утицаја „ХИП-Петрохемија“ Панчево
Покривање прихватног базена „У“ – станице у Фабрици за обраду вода	2007.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух / смањење нивоа загађујућих материја у зони утицаја „ХИП-Петрохемија“ Панчево
Реконструкција гравитационог сепаратора зауљених отпадних вода „А“ – станице у фабрици Етилен	2007.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух / смањење нивоа загађујућих материја у зони утицаја „ХИП-Петрохемија“ Панчево
Реконструкција складишних резервоара за сирови бензин у фабрици Етилен, Тк-1101 Б, замена дупле заптивке крова и замена мерно-регулационе опреме	2010.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух / смањење нивоа загађујућих материја у зони утицаја „ХИП-Петрохемија“ Панчево
Реконструкција ПФ секције у ПЕВГ-у	2012.	Елиминација емисије изобутана у ваздух

7.2.3. ХИП „Азотара“ Панчево

Овај индустријски комплекс, који се више пута налазио у трансформационим променама и био пре свега оптерећен опстанком, је у протеклих пет година урадио велики број послова везаних за побољшање квалитета животне средине:

- Добијена је сагласност на Процену од хемијског удеса
- Добијена је сагласност на Студију затеченог стања на животну средину

- Добијена је лиценца за енергетску делатност
- Производи су према закону уписани у регистар код Министарства пољопривреде
- Сви производи регистровани према Закону о хемикалијама код Министарства животне средине
- Добијен сертификат за чистију производњу
- Израђен извештај о безбедности и чека сагласност
- Урађен и предат захтев за интегрисану дозволу „IPPS“
- Учешће у два пројекта „Integra risk“ са НИС РНП и Израду Система безбедности са Европском унијом.
- Збринут је историјски опасан отпад који се налазио ускладиштен у Азотари
- Замењени радиоактивни громобрани са громобранима са раним стартовањем
- Сав радиоактивни отпад је збринут по закону
- Добијена је водна дозвола за пристаниште. Питка вода и отпадне воде су у процедури добијања дозволе
- Постављени су пијезометри за исте исходоване све активности
- Постављени континуални мерачи протока на испустима отпадних вода
- Извршене реконструкције у погону КАН-а (уградња нових скрубера и реконструкција вента на котлу за мешање КАН-а и вента на LUWA – упаривачима) и АН-а (изградња затвореног система за пуњење раствора)
- Производи су регистровани по „REACH“

Према Акционим плановима и Плану мера прилагођавања урађено је следеће:

- Генерални ремонт постојећих расхладних јединица на складишту Амонијака
- Одређено и уређено складиште за привремено складиштење опасних материја
- Генерални ремонт погона Амонијак III (уграђен систем за мерење, замена неисправних бренера, санитарни вентилатори)
- извршена је комплетна замена аутоматског управљања на секцији прања гаса Амонијака III
- Завршен пројекат адаптације ложивог гаса на реформеру Амонијака III
- инсталирани инструменти за континуални мониторинг емисије загађујућих материја на Погонима Амонијака III и Киселине
- сукцесивно мењање процесних катализатора на Погонима Амонијака III и Киселине
- генерални ремонт обе линије Киселине
- Генерални ремонт амонијачних и карбамидних пумпи у Карбамиду
- ремонт свих запорних елемената и израђен нови цевовод за довод амонијака у Карбамиду
- замењен цевни сноп котла у енергетици и купљен мали котлао 5MW
- израђен нови систем паковања КАН-а
- Започето пројектовање и исходовање дозвола за санирање торња и затим сређивање отпадних вода и емисија у ваздух на погону КАН-а
- започета употреба хлороводоничне киселине уместо азотне при регенерацији јонских маса
- резервоаре азотне киселине у погонима АН-а, НПК-а и КАН-а
- завршен пројекат израде затвореног система за пуњење раствора у АН-у²³

8. МЕРЕ КОЈЕ СЕ ПЛАНИРАЈУ НАКОН ДОНОШЕЊА ПЛАНА

8.1. Планиране мере на нивоу града

8.1.1. Стратегија развоја Града Панчева 2014-2020

Град Панчево је до сада доносио низ докумената од посебног значаја за побољшање квалитета ваздуха. Скоро сви су наведени у досадашњем тексту. Међутим, посебно, по значају треба издвојити Стратегију развоја града Панчева 2014-2020 усвојену на седници Скупштине града Панчева одржаној дана 24. октобра 2014. године. У Стратегији, за период 2014-2020. г. дефинисано је 11 стратешких приоритета од којих је свакако и Заштита животне средине као и квалитет ваздуха као њен саставни део. На ове стратешке правце, који су прошли све јавне расправе тј. усаглашени од свих интересних група као и поставке у ЛЕАП-у, треба инсистирати да се спроведу до краја. У усвојеној Стратегији развоја града Панчева за период 2014-2020 први стратешки приоритет под тачком 5. је побољшање квалитета животне средине односно израда Плана. Зато, приоритетне области које треба развијати, а тичу се побољшања квалитета ваздуха, се овде презентирају у облику извода из Стратегије и дате су у Табели 8.1:¹⁶

Табела 8.1. Активности из усвојене Стратегији развоја града Панчева за период 2014-2020, а које су у вези израде Плана

Активности/ проекти	Период реализац.	Носиоци	Индикатори
Израда Плана за побољшање квалитета ваздуха	2015-2016	Секретаријат за заштиту животне средине	Усвојен План, планирана средства годишње
Мониторинг квалитета ваздуха, воде, земљишта и буке	2015-2020	Секретаријат за заштиту животне средине , Секретаријат за пољоривреду и рурални развој	Обезбеђивање средстава годишње, годишњи извештаји
Израда студије о утицају животне средине на здравље	2018-2020	Секретаријат за заштиту животне средине	Обезбеђивање средстава ,доступни резултати студије
Вођење и ажурирање локалног регистра загађивања животне средине	2014-2020	Секретаријат за заштиту животне средине	Ажурирани локални регистар
Обезбеђивање подстицајних мера за коришћење гаса као енергента	2018.	Град Панчево	Усвојена одлука, планирана средства годишње
Смањење аерозагађења пореклом од јавног саобраћаја	2016-2020.	Град Панчево, АТП, Агенција за саобраћај	Годишње повећање броја еколошки адекватних возила и број неадекватних, искључених из употребе
Успостављање катастра јавних зелених површина на територији града	2014-2016.	ЈКП Зеленило	Ажуран катастар зелених површина

Израда пројекта пошумљавања некавалитетног земљишта у јавној својини	2016-2020.	Агенција за имовину, Секретаријат за пољопривреду, Секретаријат за заштиту животне средине, ЈКП Зеленило, ЈП Дирекција	Имовинска карта, категоризација земљишта, број пројекта годишње
Ревитализација заштитног зеленог појаса у Тополи	2015-2017.	Секретаријат за заштиту животне средине, ЈКП Зеленило	Израђен пројекат, планирана средства, реализован пројекат
Повећање зелених површина у оквиру грађевинске зоне у граду и селима	2014- 2020.	Секретаријат за урбанизам, грађевинске и стамбено-комуналне послове, ЈП Дирекција, ЈКП Зеленило, ЈКП и МЗ насељених места	Повећање зелених површина у плановима, годишње повећање процента зелених површина

Остале активности које би имале утицаја на квалитет животне средине у овом документу су:

- Вођење и ажурирање локалног регистра загађивања животне средине
- Унапређивање материјалних и техничких услова за заштиту ваздуха, воде и земљишта
- Обезбеђивање подстицајних мера за коришћење гаса као енергента
- Смањење аерозагађења пореклом од јавног саобраћаја
- Повећање зелених површина
- Успостављање катастра јавних зелених површина на територији града
- Израда пројекта пошумљавања некавалитетног земљишта у јавној својини
- Реализација пројекта пошумљавања
- Ревитализација заштитног зеленог појаса у Тополи
- Повећање зелених површина у оквиру грађевинске зоне у граду и селима
- Развој одрживог система управљања отпадом
- Затварање старе градске депоније
- Израда главног пројекта санације и рекултивације старе депоније
- Санација и рекултивација старе депоније
- Развој одрживог система управљања отпадом
- Израда пројектно-техничке документације за санацију депонија у насељеним местима (Глогоњ, Качарево, Б. Брестовац и Омољица)
- Санација и рекултивација безусловних сметлишта у насељеним местима¹⁶

8.1.2. Акциони план за побољшање рада градског мониторинг система

Анализа рада система за континуални мониторинг квалитета ваздуха у граду Панчеву, односно концентрације загађујућих материја које се прате су у ствари први показатељ ефикасности свих спроведених мера, како стратешких, дугорочних, тако и краткорочних мера. Сам систем је потребно иновирати, осавремењавати и учинити да увек може да прати концентрацију свих важних полутаната у ваздуху. Из тих разлога је направљен и приказан Акциони план за мониторинг систем у Табели 8.2.

Табела 8.2. Акциони план за побољшање рада градског мониторинг система (период 2016-2019)

РБ	Активност	Носилац задатка	Приближна процењена вредност	Оквирни период реализације	Образложење/Очекивани ефекти
1	Одржавање мониторинг система квалитета ваздуха града Панчева (гасних анализатора и софтвера) са набавком резервних делова	Секретаријат за заштиту животне средине	10.000 €	континуирана годишња активност (4хгодишње)	Неопходна годишња интервенција ради добијања квалитета мерења, у циљу оцене квалитета ваздуха
2	Набавка калибрационих гасних смеша и техничких гасова за редован рад гасних анализатора	Секретаријат за заштиту животне средине	4.000 €	континуирана годишња активност	У склопу редовног рада мерних станица и годишњег одржавања, у циљу квалитета мерења, законска обавеза
3	Набавка два гасна хроматографа континуално мерење „ВТХ“ (бензена толуена и ксилена)	Секретаријат за заштиту животне средине	100.000 €	2016-2019	Тренутно се на мерној станици „Старчево“ не мери „ВТХ“. На мерној станици „Војловица“ је потребно заменити анализатор новим. Ове локације су изложене утицају привредних субјеката који су емитери „ВТХ“, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.
4	Набавка три гасна анализатора азотних оксида (азотдиоксид, азотмоноксид, укупни азотови оксиди)	Секретаријат за заштиту животне средине	45.000 €	2016-2020	На мерној станици „Војловица“ треба увести мерење овог параметра и извршити замене старих инструмената на мерним станицама „Старчево“ и „Ватрогасни дом“. Наведене локације су изложене утицају привредних субјеката који су емитери наведених загађујућих материја, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.

5	Набавка два гасна анализатора за амонијак	Секретаријат за заштиту животне средине	50.000 €	2016-2020	Замена старих неисправних анализатора на мерним станицама „Старчево“ и „Ватрогасни дом“. Наведене локације су изложене утицају привредних субјеката који су емитери наведене загађујуће материје, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.
6	Набавка једног анализатора за прашкасте материје 2,5 и 10 микрона	Секретаријат за заштиту животне средине	35.000 €	2016-2020	Замена старог анализатора на мерној станици „Војловица“, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.
7	Набавка два анализатора озона	Секретаријат за заштиту животне средине	26.000 €	2016-2020	Замена старих инструмента на мерним станицама „Старчево“ и “Цара Душана“, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.
8	Набавка два гасна анализатора угљен- монооксида	Секретаријат за заштиту животне средине	30.000 €	2016-2020	Замена старих неисправних инструмента на мерним станицама „Старчево“ и “Цара Душана“, у циљу што квалитетније оцене квалитета ваздуха.
9	Набавка и реинсталација софтвера и хардвера за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха града Панчева	Секретаријат за заштиту животне средине у сарадњи са службом информатике	10.000€	2016-2017	Неопходан због модернизације као и због усаглашавања и обједињавања (имплементације) нашег система са државним аутоматским мониторинг системом квалитета ваздуха како би се обавезе из Меморандума о сарадњи у области аутоматског мониторинга квалитета ваздуха са Агенцијом за заштиту

					животне средине испуниле. Успостављањем новог софтвера и хардвера државног система мониторинга ваздуха , у оквиру Пројекта IRA 2012 (где је делом укључена и Градска управа) , дошло је до неусаглашености приликом размене тренутних података мерења између система који поседује град Панчево и републичког система.
10	Набавка софтвера за израчунавање концентрација на основу емисионих фактора	Секретаријат за заштиту животне средине у сарадњи са службом информатике и ЛИЗ	Око 25000€	2016-2020	Емисиони фактори се сада добијају веома прецизно од стране индустријских емитера. Међутим дистрибуција загађења се не прати, јер не постоје адекватни софтверски алати. Употребом наведеног софтвера могуће је дефинисати урбане зоне са повећаним загађењем, које се потврђују мерењима од стране мониторинг система.
11	Сервисирање и калибрација метеоролошких станица на мерним местима	Секретаријат за заштиту животне средине	8,000€	2017-2020	Неопходна активност образложена у претходним ставкама
12	Израда здравствених студија о последицама контаминираности ваздуха	Секретаријат за заштиту животне средине	-	до 2018	Неопходан је реалан приказ утицаја загађености ваздуха у граду Панчеву на здравље људи од стране стручне куће.
13	Запошљавање 2 нова сарадника када се створе законски услови	Градска Управа Града Панчева	-	до 2018	У циљу ефикаснијег рада.
14	Спровођење мере акредитације	Секретаријат за заштиту	-	2017-2020	Да би резултати мерења били

	система за континуални мониторинг, односно метода	животне средине			прихватљиви односно да би могли да се користе у правним поступцима, методе морају бити акредитоване. У ранијем периоду док су важили стари подзаконски прописи (Правилници), они нису могли да препознају савремене методе анализе, те није било могуће спровести ову процедуру. Напомињемо да се ради о веома захтевним дугорочним административно-стручним процедурама које траже стално ангажовање и тимски рад.
15	Повезивање са ЛИЗ као ВИП корисницима тј омогућити ЛИЗ интернетом преко портала преглед 10-то минутних концентрација загађујућих материја у реалном времену које мери градски мониторинг квалитета ваздуха	Секретаријат за заштиту животне средине у сарадњи са службом информатике	Оквирна цена се може дати тек након реализације тачке 9. у Табели 9.1	2017-2018	На основу „Протокола о сарадњи на решавању питања у вези са животном средином у Панчеву“ ЛИЗ своје најављене и планиране редовне и ванредне активности прилагођава/доноси и у складу са резултатима на градском мониторинг систему квалитета ваздуха (једночасовним концентрацијама). Преглед 10-то минутних концентрација загађујућих материја у реалном времену има за циљ ефикасније прилагођавање активности ЛИЗ.

Напомене:

1. Овим акционим планом нису обухваћени биолошки агенси (полен, амброзија) чија је појава повремена у току године

2. Процес акредитовања метода мерења, дат под редним бројем 14. у Табели 8.2. је неопходан у наредном периоду. Како се ради о веома сложеној проблематици, тренутно се не може дати оквирна цена, исто као и у случају активности под редним бројем 12,13.

Осим мера које су везане за побољшање рада градског мониторинг система наведених у предходној табели Градска управа града Панчева спроводи и додатне активности дате у Табели 8.3.

Табела 8.3. Планиране активности Градске управе града Панчева

РБ	Активност	Носилац задатка	Приближна процењена вредност	Оквирни период реализације	Образложење/Очекивани ефекти
1	Обезбеђивање подстицајних мера за коришћење гаса као енергента	Град Панчево Секретаријат за заштиту животне средине	3.милиона РСД	континуирана годишња активност почетна година 2016	Подстицај коришћења гаса за грејање домаћинстава у циљу смањења загађујућих материја које се емитују у ваздух и побољшања квалитета ваздуха на територији града Панчева.
2	Обележавање значајних датума- Европски дан мобилности	Град Панчево Секретаријат за заштиту животне средине	100.000,00 РСД	континуирана годишња активност	Придруживање напорима иницијатора акције Европска недеља мобилности да се смањи емисија гасова (аутомобили, аутобуси, камиони); Афирмација Панчева као града који брине о заштити животне средине; Град који креира и реализује пројекте који истовремено развијају еколошку свест грађана
3	Уклањање дивљих депонија	Град Панчево Секретаријат за пољопривреду, село и рурални развој	200 милиона РСД	2016-2018	Смањење загађујућих материја које се емитују у ваздух и побољшање квалитета ваздуха

8.2. Привредни и други субјекти

Поједини привредни субјекти су доставили своје виђење њихових могућности, стручних и финансијских, у побољшању квалитета ваздуха. И ако нису стриктно дефинисани нити временски нити финансијски сматрали смо да их треба приказати

8.2.1. Аутотранспортно предузеће (АТП) Панчево

Услед неповољне старосне структуре, стања и "шароликости" возног парка потребно је извршити обнављање возног парка. Предлог је да се у блиској будућности обнављање изврши набавком нових возила на КПП из економско-еколошких разлога.

Узимајући у обзир економско-еколошку ситуацију на територији града општине Панчево, произилазе закључци и намеће се потреба за коришћењем КПП-а у аутобусима ЈКП "АУТОТРАНСПОРТ ПАНЧЕВО" из следећих разлога:

- мањи негативни утицај на животну средину (возила која као погонско гориво користе КПП приликом сагоревања емитују мању емисију угљенмооксида, угљен диоксида, као и емисију азотних оксида);
- ниже цене у односу на конвенционална горива (дизел);
- возила која су погоњена на КПП производе много мању буку, него возила погоњена на конвенционална горива.

Недостаци КПП-а:

- потреба за резервоарима високих притисака и релативно тешком конструкцијом, што додатно повећава тежину возила;
- потенцијално цурење гаса, пошто је утврђено да метан има 20 пута већи утицај на стварање ефекта стаклене баште.

Веома је битно напоменути да природни гас *није обновљиви извор енергије*, већ спада у фосилна горива (горива која садрже угљоводонике), али с обзиром да су му залихе знатно веће од залиха сирове нафте, може се сматрати алтернативним горивом.¹⁴

Табела 8.4. Планиране активности са оквирним периодом реализације и процењеној вредности

РБ	Активност	Носилац задатка	Приближна процењена вредност	Оквирни период реализације	Образложење/Очекивани ефекти
1	Набавка нових аутобуса ИКАРБУС 113 са EURO 5 нормом	ЈКП "Аутотранспорт-Панчево"	1.680.000,00 €	До краја 2016	Возила са EURO 5 нормом користе AD BLUE као адитив за редукацију издувних гасова
2	Набавка половних еколошких аутобуса на КПП VOLVO 7700	ЈКП "Аутотранспорт-Панчево"	67.000.000,00 РСД	2016-2017	Смањење емисије загађујућих честица у ваздуху услед коришћења возила која као погонско гориво користе КПП у односу на дизел

8.2.2. ЈКП Грејање

Највећа шанса за развој дистрибутивних система грејања лежи у могућности коришћења свих других енергената, осим природног гаса. Док природни гас треба да остане као вршни извор енергије који би покривао неуједначену потрошњу у зависности од спољних временских услова.

У овом смислу ЈКП „Грејање” размишља да је дугорочно потребно усредсредити се на проналажење начина да се искористе сви облици енергије која се сада најчешће не користи.

Будућност даљинских система лежи у следећим начинима производње топлотне енергије:

1. Коогенеративна производња електричне и топлотне енергије из природног гаса, биогаса или биомасе.
2. Отпадна енергија из фабрика „Јужне индустријске зоне“
3. Биомаса у директном сагоревању (отпад из пољопривреде или евентуално комунални отпад)
4. Геотермална и енергија из канализационог система
5. Енергија сунца

Након повезивања великог броја котларница које су постојале у Панчеву на топлане „Котеж“ и „Содара“ створени су услови да се ови начини алтернативне производње енергије примене.

1. ЈКП Грејање интензивно ради на примени могућности за коогенеративну производњу и то на изградњи коогенеративног постројења на биомасу (отпаци из пољопривреде) снаге до 10 MWe електричне снаге и до 20 MWt топлотне снаге. Вредност инвестиције око 35 мил. евра. Ово подразумева и стварање мреже за прикупљање, складиштење и транспорт биомасе, односно могућност укључивања ЈПП (Јавног приватног партнерства). Претходна студија оправданости је израђена. Очекује се следећи корак, од стране Министарства енергетике.

2. Изградњом магистралне мреже 2007. и 2008. године створени су основни предуслови за преузимање отпадне енергије (вода температуре ниже од 100°C) из индустријске зоне. У овом смислу потребно је изградити још од 6 до 10 km магистралне мреже, уз изградњу измењивачке и пумпне станице. Вредност инвестиције која не обухвата радове и опрему у фабрикама је око 15 милиона евра.

3. Изградња постројења за сагоревање биомасе и директну производњу топлотне енергије је такође једна од могућности за добијање алтернативне енергије јер оваква постројења значајно мање коштају од когенеративних постројења и могу се укључивати у рад према потребама.

4. Геотермална енергија и енергија канализационог система може се искористити применом топлотних пумпи и у овом смислу, као огледни пројекат ЈКП „Грејање“ је уз помоћ града у фази бушења истражно експлоатационог бунара за постројење снаге од око 0,2 MW. Вредност пројекта је око 0,1 милиона евра.

5. Енергија сунца такође је примењива за припрему топле потрошне воде. ЈКП Грејање је оквиру програма прекограничне сарадње Румунија-Србија ИПА 2007-2013. године узео учешће у сарадњи са прекограничним партнером општином Лугош из Румуније са предлогом пројекта „Banat Sun 4 All” - Пилот пројекат за промоцију и имплементацију соларне енергије за производњу топле потрошне воде, као пример добре праксе у локалној самоуправи.

Садржај овог пројекта је утврђивање оправданости примене соларне енергије (помоћу соларних колектора) која би се користила за потребе грејања топле потрошне воде (ТПВ), у оквиру система даљинског грејања у граду Панчеву и јавних зграда у општини Лугош (Румунија).

Систем за грејање ТПВ се користи за грађане у насељу Котеж. Централизована припрема ТПВ постоји за 23 стамбена објекта (са око 3000 корисника) и два објекта Геронтолошког центра. Коришћењем енергије Сунца за загревање ТПВ смањила би се потрошња одређене количине природног гаса, а уједно би се смањила количине CO₂ који се емитује у атмосферу.¹⁵

Табела 8.5. Планиране активности са оквирним периодом реализације и процењеној вредности

РБ	Активност	Носилац задатка	Приближна процењена вредност	Оквирни период реализације	Образложење/Очекиван и ефекти
1	Реализација пројекта „Banat sun 4 all“ - Производња топле потрошне воде, путем сунчаних колектора на топлани Котеж	Град Панчево, ЈКП "Грејање"	Укупна вредност пројекта: 674.760 €	2016-2017	Већа употреба обновљивих извора енергије Смањење коришћење фосилног горива за 8%, а самим тим смањење емитавања загађујућих материја у ваздух
2	Замена постојећих горионика новим на топланама Котеж и Содара (2 + 2 ком.)	ЈКП „Грејање“	40.260.000,00 РСД	2016-2017	Поузданост, стабилност и безбедност целокупног система; смањење коришћења фосилног горива 2-3%; смањење емисије штетних гасова 2-3%; финансијска уштеда
3	Набавка и уградња економајзера на топлани Котеж (2 ком.)	ЈКП „Грејање“	23.400.000,00 РСД	2017.	смањење коришћења фосилног горива до 2%; смањење емисије штетних гасова до 2%; финансијска уштеда
4	Реконструкција (ревитализација) котла бр.1, на топлани Котеж	ЈКП „Грејање“	32.000.000,00 РСД	2017.	Поузданост, стабилност и безбедност целокупног система
5	Реконструкција котлова бр.2 и 3, на топлани Содара	ЈКП „Грејање“	5.000.000,00 РСД	2017.	Поузданост, стабилност и безбедност целокупног система
6	Повезивање котларнице у Синђелићевој на систем даљинског грејања	ЈКП „Грејање“	9.000.000,00 РСД	2017.	Поузданост, стабилност и безбедност целокупног система; смањење емисије штетних гасова;
7	Повезивање новоизграђених објеката на систем даљинског	ЈКП „Грејање“	6.000.000,00 РСД	2017.	смањење коришћења фосилног горива до 1%; смањење емисије штетних гасова до 1%;

	грејања (3 објекта: В.П.Бојовића 3, В.Петровића 11, Лава Толстоја 40)				
8	Замена постојећих дотрајалих топловода новим, у дужини од око 1 км	ЈКП „Грејање“	10.000.000,00 РСД	2017.подстица ј коришћења гаса за грејање домаћинства у циљу смањења загађујућих материја које се емитују у ваздух и побољшања квалитета ваздуха на територији града Панчева.	Поузданост, стабилност и безбедност целокупног система; смањење коришћења фосилног горива 2-3%; смањење емисије штетних гасова 2-3%; финансијска уштеда

Обзиром да ЈКП „Грејање, у чијем се саставу налазе две топлане и три котларнице, и даље као енергент за производњу топлотне енергије користи само природни земни гас, без алтернативе, планирају се и дугорочније мере које ће постојећи систем учинити савременијим и ефикаснији, а самим тим довести до смањења емисије штетних гасова. Ове мере обухватају следеће активности:

- Реконструкција постојећег топловода предвиђеном динамиком око 1,5km годишње
- Проширење конзума- изградња нових топловода и повећање броја корисника (просечно око 8000m² годишње)
- Изградња посебних димних цеви за котлове на топлани Котеж ради боље регулације сагоревања
- Изградња везног цевовода – повезивање топлотних извора из топлане Котеж са топланом Содара
- Подршка грађанима по питању енергетске ефикасности њихових објеката, затим подршка у циљу уградње термостатских и баланских вентила, као и мерила и делитеља испоручене топлоте по становима.

8.2.3. ЈКП Хигијена - Нова санитарна депонија

Отворена је регионална депонија у Панчеву чиме је отпочела прва фазе рада нове депоније, са могућношћу проширења депоније и допуне новим садржајима у наредним годинама. На овај начин ће Град Панчево бити сврстан у регион са савременим начином управљања отпадом и применом ЕУ стандарда у области заштите животне средине. Нова депонија је од изузетне важности за заштиту животне средине у граду, подизање стандарда у области екологије и заштите животне средине и здравијег живота и услова живота грађана Панчева, успостављање система управљања отпадом у региону и Републици Србији.

На тај начин се спречава даље загађивање животне средине и стварају услови који треба да обезбеде потпуну и трајну санацију и рекултивацију старе градске депоније, која се налази у

самом градском насељу Панчева депоније као и свих сметлишта у осталим насељима са територије града Панчева. Ово ће омогућити епидемиолошку и санитарну заштиту околине, побољшање квалитета воде Тамиша, побољшање здравствених услова за живот становништва у делу насеља у непосредној близини старе градске депоније и сметлишта, повећање фонда зелених површина и смањење загађења ваздуха проузроковано емисијом гасова и спречавање ширења непријатних мириса на локацији депоније односно сметлишта.

8.2.4. Зелене површине

Према Просторном плану града Панчева до 2020. године планирано је повећање шумског земљишта за 305,2 хектара и то у насељеним местима Качарево, Долово и Банатски Брестовац, тако да би укупан удео шума и шумских површина до 2020. године на територији града био повећан са садашњих 2,84% на 3,24%, а што и даље веома мало у односу на просек Војводине који износи 6,64%.

Како је подизање заштитних зелених појасева између насеља и индустријских комплекса неопходно на основу препорука светске здравствене организације и од великог значаја за становнике Панчева, посебно оне који живе у непосредној близини фабрика, а у циљу заштите грађана од индустријског загађења извршена је ревитализација заштитних зелених појасева „Војловица“ и „Топола“ из средстава за унапређење шумског фонда. Носилац ових активности је ЈКП „Зеленило“ Панчево.

8.3. Планови индустрије

8.3.1. НИС „Рафинерија нафте Панчево“

Планирани пројекти и/или пројекти за заштиту животне средине у току који имају ефекте на смањење емисије из дефинисаних и фугитивних извора у РНП као и на побољшање квалитета амбијенталног ваздуха, умањење негативног доприноса, у зони утицаја РНП дати су у Табели 8.6.²¹

Табела 8.6. Планирани пројекти у РНП, вредности, време реализације и очекивани ефекти.

Пројекти	Вредност € / РСД	Очекивана Реализација / Реализација	Очекивани ефекат
Изградња затвореног система узимања узорака у производњи	205.000.000,00 РСД	2015	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП
Пројекат изградње затвореног система дренажа	5,0 мил. €	2015	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП
Смањење емисије NO _x у димним гасовима из Енергане (дозирање УРЕЕ и уградња low NO _x горионика)	~ 2,75 мил. €	Дозирање урее пуштено у рад 2014 Замена горионика завршетак 2015	Смањење емисије NO _x у ваздух

Пројекат пречишћавања ејекторског гаса на С-2200	1,3 мил. €	Реализација 2015.-2016. Пуштање у рад октобар 2016.	Смањење емисије CO _x у ваздух
Модернизација инсталација за утовар/истовар битумена на ЖП/АП, спаљивање отпадних гасова из резервоара и уградња радарских мешача и температурних сонди на резервоарима	3,0 мил. €	2017	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП
Реконструкција резервоара FB-0709; FB-0710; FB-0805; FB-0806; FB-0807; FB-0808; FB-1108; FB-1109; FB-2003; FB-2004	2,2 мил. €	Реализација сукцесивно 2016-2019	Смањење нивоа емисије загађујућих материја у радној средини РНП и у зони утицаја РНП Усклађивање са „EU Direktivom 94/63/EZ“ о контроли испарљивих органских компоненти „VOC”

8.3.2. ХИП „Петрохемија“ Панчево

Петрохемијски комплекс, у циљу смањења негативног утицаја на животну средину и квалитет ваздуха, као и обавезујућа усаглашавања са новом законском регулативом, предвиђа следеће активности наведене у Табели 8.7.²²

Табела 8.7. Планирани пројекти у петрохемијском комплексу, вредности, време реализације и очекивани ефекти.

Пројекти	Вредност €	Статус	Учинак
Санација прегрејача Б-1002 А/Б	320.000	Пројекат у фази иницирања До краја јануара 2016.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух – смањење потрошње природног гаса за 500.000 Nm ³ /god
Замена пилот горионика бакље у Фабрици ПЕВГ	25.000	Пројекат у фази иницирања До краја јануара 2016.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух – смањење потрошње природног гаса за 650.000 Nm ³ /god
Замена пилот горионика бакље у Фабрици ЕТИЛЕН	70.000	Пројекат у фази иницирања До краја јануара 2016.	Смањење емисије загађујућих материја у ваздух – смањење потрошње природног гаса за 100.000 Nm ³ /god

8.3.3. ХИП „Азотара“ Панчево

На основу „Програма мера прилагођавања рада постојећег постројења или активности прописаним условима“ дати су у Табели 8.8. планирани пројекти и активности на постојећим постројењима у Предузећу за производњу вештачких ђубрива и азотних једињења ХИП „Азотара“ доо Панчево до 2030. године.²³

Табела 8.8. Планирани пројекти и активности на постојећим постројењима у ХИП „Азотара“ вредности, време реализације и очекивани ефекти

Пројекат	Вредност €	Статус	Учинак
Изградња централног постројења за обраду загађених вода	5.000.000	Почетак 2017. До краја 2030	Смањење водозаврата и водоиспуста метода контроле -анализе воде
Уградња континуалног мониторинга	1.850.000	Започет пројекат 2014 До краја 2020	Регулисање испуста загађујућих материја у ваздух метода контроле -анализе испуста
Замена трансформатора који користе пираленска уља	2.000.000	Започет пројекат 2014 До краја 2020	Законска обавеза замене пиралена због његове штетности на живи свет
Реконструкција секције за уклањање угљен диоксида- Амонијак III	1.500.000	Почетак 2017. До краја 2030	Побољшање норматива (водене паре и калијум карбоната) Побољшање енергетске ефикасности Чист угљендиоксид за карбамид метода контроле -потрошња гаса
Реупотреба процесног кондезатора- Амонијак III	800.000	Започет пројекат 2014 До краја 2017	Искоришћење 41t/h кондезата за производњу водене паре метода контроле -потрошња гаса
Санација система отпадних вода- Амонијак III	680.000	Започет пројекат 2014 До краја 2018	Да се обезбеди промена температуре од 10°C метода контроле -потрошња гаса
Искоришћење чистих кондезата - Погон Енергетика	20.000	Започет пројекат 2014 До краја 2016	Смањење потрошње напојне воде Смањење норматива природног гаса
Изградња затвореног расхладног система за погоне Карбамид, КАН, АН и Киселину- Погон Енергетика	3.000.000	Почетак 2015. До краја 2030	Смањена потрошња Дунавске воде

Свођење постојећих емисија штетних и опасних материја у воду и ваздух у оквиру ЕУ стандарда - Погон КАН-а	-	- 2020 рок за ваздух - 2030 рок за воде	
Реконструкција вента котла за мешање КАН-а (уградња нових скрубера, пројектовање, израда и уградња)- Погон КАН-а	100.000	Почетак 2015. До краја 2017	Санација испуштања амонијака у атмосферу метода контроле-анализа гасних испуста
Реконструкција вент упаривача „LUWA“- Погон КАН-а	3.000.000	Почетак 2015. До краја 2017	
Санација тацне- Погон КАН-а	50.000	Почетак 2015. До краја 2016	-
Израда затвореног система за пуњење раствора у радној јединици АН-а- Погон КАН-а	200.000	Започет пројекат 2013 До краја 2016	Смањење загађења радне и животне средине
Реконструкција Киселине I II III (дефин. пројектног задатка, прикупљање буџетских понуда за катализатор, избор технологије за финалну обраду азотних оксида)-	25.000	Започет пројекат 2014 До краја 2017	Свођење емисије у ваздух (азотних оксида) у граничне вредности дефинисане законом
Реконструкција каталитичких спаљивача отпадних гасова,мишљења, услови, сагласности и дозволе Киселине I II III (израда базног инжењеринга детаљног инжењеринга и израда Главних пројеката)	150.000	Започет пројекат 2014 До краја 2017	Свођење емисије у ваздух (азотних оксида) у граничне вредности дефинисане законом
Набавка опреме и катализатора и извођење радова Киселина III	2.000.000	Почетак 2015. До краја 2017	Свођење емисије у ваздух (азотних оксида) у граничне вредности дефинисане законом метода контроле-анализа гаса при старту

Набавка опреме и катализатора и извођење радова Киселина I	1.000.000	Почетак 2015. До краја 2016	Свођење емисије у ваздух (азотних оксида) у граничне вредности дефинисане законом методе контроле-анализа гаса при старту
Набавка опреме и катализатора и извођење радова Киселина II	1.000.000	Почетак 2015. До краја 2020	Свођење емисије у ваздух (азотних оксида) у граничне вредности дефинисане законом методе контроле-анализа гаса при старту
Санација испуштања амонијака у старту погона Азотне киселине	15.000	Почетак 2015. До краја 2018	Смањење испуштања амонијака у атмосферу методе контроле-анализа гаса при старту
Уградња скрубера за амонијак са рецикулацијом воде и неутрализацијом уз коришћење азотне киселине (пројектовање, набавка опреме и извођење радова)- Погон Карбамид	1500.000	Почетак 2017. До краја 2020	Санација испуштања амонијака на вентовима Ф-803, П244, Е401
Реконструкција обе производне линије погона „НПК“ тако да могу да производе НПК и КАН	20.000.000	Почетак 2018. До краја 2025	Минимизација утицаја производње на животну средину

9. ФИНАНСИЈСКИ АСПЕКТИ ПЛАНА ЗАШТИТЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА

Због нестабилне економске ситуације (промењиве вредности националне валуте у односу на долар или евро), као и незавршеним процесима приватизације, тешко је предвидети потребне трошкове које су последица мера. Такође, индустријски капацитети имају своје финансијске планове који су дати у табелама у поглављу 8.

Средства за додатна мерења квалитета ваздуха су дефинисана приложеним акционим планом датим у Табели 8.2, односно произилазе из Стратегије развоја града Панчева, а обезбедиће се из Програма буџетског фонда за заштиту животне .

10. ОРГАНИ И ЛИЦА НАДЛЕЖНИ ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПЛАНА, КОНТРОЛУ ПЛАНИРАНИХ МЕРА И АКТИВНОСТИ И РАЗВОЈ

Град Панчево и Градска управа имају неопходну инфраструктуру за спровођење Плана и то пре свега у систему за континуални мониторинг квалитета ваздуха. Рад овог система прати Секретаријат за заштиту животне средине као и праћење резултата додатних мерења квалитета ваздуха који врши Завод за јавно здравље Панчево. Међутим потребно је додатно ојачати кадровске и материјалне капацитете Секретаријата да би показатељи рада били што објективнији и технички прихватљиви.

Кадровске капацитете би требало појачати са барем још два инжењера различитог усмерења који би били ангажовани на праћењу података мониторинг система, како градског тако и осталих који су побројани ради правовременог реаговања на показатеље које системи дају. Такође потребно је додатно ангажовање за дневно одржавање система, координацију између мреже система и индустрије (тачка 13. у Табели 9.1).

На основу „Протокола о сарадњи на решавању питања у вези са животном средином у Панчеву“ ЛИЗ своје најављене и планиране редовне и ванредне активности прилагођава и доноси и у складу са стањем на градском мониторинг систему квалитета ваздуха (једночасовним концентрацијама). Како би могућност прегледа 10-то минутних концентрација загађујућих материја у реалном времену дала ефикасније тј благовременије прилагођавање активности ЛИЗ са што мањим лошим утицајем на квалитет ваздуха и животну околину потребно је омогућити ЛИЗ као ВИП корисницима повезивање интернетом преко портала преглед 10-то минутних концентрација загађујућих материја у реалном времену које мери градски мониторинг квалитета ваздуха. (тачка 15. у Табели 8.2.).

Такође како је стари „Систем за регистровање и дистрибуцију метеоролошких података и процену угрожености простора услед хемијског удеса“ који је био развијен на основу Уговора о доградњи постојеће метеоролошке станице на згради СО Панчево, успостављању и инсталисању информационог система за регистровање и дистрибуцију метеоролошких података и процену угрожености простора у случају хемијског удеса, потписаног од стране НИС „Рафинерија нафте Панчево“, ХИП „Азотара“, ХИП „Петрохемија“ и тадашње СО Панчево, још 2009 године престао са активним радом (није обновљена метео станица на згради градске управе Панчева, а у међувремену је постављена нова станица у насељу Војловица од стране надлежног министарства која није била део овог Система.), потребно је поново обновити односно осавременити овакав Систем (тачка 10. у Табели 8.2.)

Сви акциони планови фабрика ЛИЗ су у складу са Законом о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине ("Сл. гласник РС", бр.135/04) чијом применом се успоставља интегрисан приступ контроли загађивања који подразумева свођење на минимум потрошње сировина и енергије, спречавање или смањење емисија у ваздух, воду и земљиште, управљање отпадом и узимање у обзир прекограничног контекста. Добијање интегрисане дозволе, заснива се на спровођењу консултација уз учешће јавности, анализи алтернативних решења, утврђивању и предлагању мера којима се штетни утицаји могу спречити, смањити или отклонити и предлагању услова за примену стандарда најбоље доступне технике (ВАТ–Best Available Techniques) које је усвојила Европска комисија.

Контролу дефинисаних мера и активности који уврштени у планове фабрика ЛИЗ спроводи Сектор за инспекцијске послове у оквиру Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне.

ЗАКОНИ И ПРОПИСИ

Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС" бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009-др. закон, 72/2009-др. закон и 43/2011-Одлука УС, 14/2016)

Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник РС" бр. 36/2009 и 10/2013)

Уредба о одређивању зона и агломерација ("Службени гласник РС", бр. 58/2011 и 98/2012)

Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/2010, 75/2010 и 63/13)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2011. годину ("Сл. гласник РС", бр. 124/12)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2012. годину ("Сл. гласник РС", бр. 17/14)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2013. годину ("Сл. гласник РС", бр. 105/15)

Уредба о утврђивању Листе категорија квалитета ваздуха по зонама и агломерацијама на територији Републике Србије за 2014. годину ("Сл. гласник РС", бр. 105/15)

Правилник о допунским станицама за праћење имисије ("Службени лист општине Панчево" бр.12/2004),

Правилник о епизодном загађењу ваздуха ("Сл. лист општине Панчево" бр. 12/2005)

Закључак Извршног одбора Скупштине општине Панчево бр. I-01-06-49/2004 од 28.06.2004.

Уредба ЕУ 1907/2006 о регистрацији, евауацији и ауторизацији хемикалија („REACH“)

Правилник о садржају планова квалитета ваздуха ("Сл. гласник РС" бр. 21/10)

ЛИТЕРАТУРА

1. „Просторни план града Панчева“ (Службени лист Града Панчева бр.22/12) - ЈКП Дирекција за изградњу и уређење града Панчева
2. http://www.bazanekretnina.com/Vesti/Cetiri_zanimljive_lokacije_za_investiranje_u_industrijske_i_sportske_objekte_u_Opstini_Pancevo.html
<http://www.pancevo.org/opancevu.php>
3. „Приказ климатских катактеристика за град Панчево“, Београд 2015, Одсек за примењену климатологију, Сектор националног центра за климатске промене, Републички хидрометеоролошки завод
4. Информација Завода за заштиту споменика културе у Панчеву о врсти објеката који захтевају заштиту број 347/2 од 06.04.2015. год. Панчево
5. „Извештај о квалитету ваздуха у Панчеву за 2014. годину“ број 04-80-38/2014, 33ЈЗ, Панчево од 29.01.2015.
6. Допис ЈП Дирекција за изградњу и уређење Панчева,“Координате мерних места система за мониторинг квалитета ваздуха“ бр. 51-61/201 од 14.07.2010.
7. Програм контроле квалитета ваздуха у државној мрежи („Службени гласник РС“ бр.58/11)
8. „Квалитет ваздуха у Републици Србији 2013. године“ Агенције за заштиту животне средине
9. „Квалитет ваздуха у Републици Србији 2014. године“ Агенције за заштиту животне средине
10. “Генерални урбанистички план града Панчева” („Службени лист Града Панчева“ бр.23/12) ЈП “Дирекција за изградњу и уређење Панчева”
11. Дописи број 226-394/13 и 226-37181/15, МУП Дирекција полиције, Полицијска управа Панчево

12. "Стратешка процена утицаја ГП", Институт "Кирило Савић", Београд 2007.
13. "Студија о процени утицаја затеченог стања на животну средину", ХИП "Азотара", Књига 1, "Tahal-Fideco" ДОО Београд 2012.
14. „Економско-еколошки аспекти увођења компримованог природног гаса као погонског горива у аутобусима возног парка ЈКП АТП“, Панчево, 2013. година
15. Допис број 10/1620, 2013. год. "Планови развоја даљинског система грејања у Панчеву" ЈКП „Грејање“
16. „Стратегија развоја града Панчева 2014-2020“, Панчево, октобар 2014. година
17. План за побољшање квалитета ваздуха („Сл.лист општине Панчево“ бр.11/99)
18. Програм контроле квалитета ваздуха за град Панчево за 2013 и 2014. годину („Службени лист града Панчева“ бр.16/2013)
19. Студије“ CNR“-а у оквиру Пројекат IMES“ „IAPMS“-“ Систем управљања индустријским аерозагађењем“
20. Локални еколошки акционог план - ЛЕАП, Сумарни извештај, Панчево 2004.
21. НИС а.д. Нови Сад Блок Прерада Рафинерије нафте, локација Панчево Подаци Рафинерије нафте Панчево за израду Плана за побољшање квалитета ваздуха на територији града Панчева Август 2015
22. АКЦИОНИ ПЛАНОВИ ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ у циљу побољшања квалитета ваздуха "ХИП-Петрохемија" а.д. Панчево 2015. година
23. Програм мера прилагођања рада постојећег постројења или активности прописаним условима, ХИП „Азотара“ ДОО Панчево, новембар 2015. године
24. Званичан сајт ЈКП „Грејање“ (www.grejanje-pancevo.co.rs)
25. „Извештај о стању животне средине на територији града Панчева за 2014. годину“ Секретаријат за заштиту животне средине (www.pancevo.rs)
26. Допис Грдске управе града Београда Секретаријата за инспекцијске послове, Сектор за заштиту животне средине, водну и санитарну инспекцију број 501.9-1889/2015 од 24.08.2015
27. План генералне регулације ХИП "Петрохемија", ХИП "Азотара" и НИС "Рафинерија нафте Панчево" („Службени лист општине Панчево“ бр.12/2008)
28. Стратешка процена утицаја Плана генералне регулације ХИП "Петрохемија", ХИП "Азотара" и НИС "Рафинерија нафте Панчево" на животну средину, Факултет техничких наука, Нови Сад из 2008
29. <https://sr.wikipedia.org/sr/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%B2%D0%BE>
30. Попис становништва, домаћинства и станова 2011. у Републици Србији, издато од стране Републичког завода за статистику, Република Србија од 30. септембра 2011. године.
31. Здравствено стање становништва Панчева у периоду од 2010-2014. године број 01-359/17-2015 од 20. 02. 2017 Завод за јавно здравље Панчево
32. Обим акредитације, АТС, Акредитациони број 01-229, Завод за јавно здравље Панчево

II Графички прилози:

Прилог 1. Копија просторног плана

Прилог 2. Диспозиција мерних станица

Прилог 3. Приказ позиције главних извора емисије одговорних за загађење (ЈИЗ)

Прилог 4. Приказ климатских карактеристика за град Панчево, Ружа ветра (релативна честина) за годину

Прилог 5. Приказ статистичких података за PM_{10} на мерним местима “Војловица” и “Старчево” за године од 2006. -2014. и на мерном месту “Ватрогасни дом“ за 2012. - 2014 годину