

**УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ**  
**ПРИРОДНО МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ**  
**ДЕПАРТМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ**



**СТАЊЕ, ПРОБЛЕМИ И ПЕРСПЕКТИВЕ**  
**ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОПШТИНЕ ОБРЕНОВАЦ**  
**МАСТЕР РАД**

Ментор:  
Проф. Др Татјана Ђекић

Студент:  
Нинослав Денков, 441

Ниш, 2021.



ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
НИШ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

Редни број, <b>РБР:</b>	
Идентификациони број, <b>ИБР:</b>	
Тип документације, <b>ТД:</b>	монографска
Тип записа, <b>ТЗ:</b>	текстуални / графички
Врста рада, <b>ВР:</b>	мастер рад
Аутор, <b>АУ:</b>	Нинослав Денков
Ментор, <b>МН:</b>	Татјана Ђекић
Наслов рада, <b>НР:</b>	Стање, проблеми и перспективе заштите животне средине општине Обреновац
Језик публикације, <b>ЈП:</b>	српски
Језик извода, <b>ЈИ:</b>	енглески
Земља публикавања, <b>ЗП:</b>	Р. Србија
Уже географско подручје, <b>УГП:</b>	Р. Србија
Година, <b>ГО:</b>	2021
Издавач, <b>ИЗ:</b>	ауторски репринт
Место и адреса, <b>МА:</b>	Ниш, Вишеградска 33.
Физички опис рада, <b>ФО:</b>	64 стр. ; 10 слика, 9 табела
Научна област, <b>НО:</b>	Географија
Научна дисциплина, <b>НД:</b>	Заштита животне средине
Предметна одредница/Кључне удк	Животна средина, ваздух, вода, земљиште, отпад 502.13 497.11
Чува се, <b>ЧУ:</b>	библиотека
Важна напомена, <b>ВН:</b>	
Извод, <b>ИЗ:</b>	У раду је анализирано стање животне средине општине Обреновац. Рад садржи и физичко-географске и друштвено-географске одлике које су дате на почетку. Највећи део рада обухватају делови животне средине општине, њихово тренутно стање и мере побољшања.
Датум прихватања теме, <b>ДП:</b>	
Датум одбране, <b>ДО:</b>	
Чланови комисије, <b>КО:</b>	Председник: Члан: Члан, ментор:



**ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
НИШ**

**KEY WORDS DOCUMENTATION**

Accession number, <b>ANO</b> :	
Identification number, <b>INO</b> :	
Document type, <b>DT</b> :	<b>monograph</b>
Type of record, <b>TR</b> :	<b>textual / graphic</b>
Contents code, <b>CC</b> :	<b>Master thesis</b>
Author, <b>AU</b> :	<b>Ninoslav Denkov</b>
Mentor, <b>MN</b> :	<b>Tatjana Đekić</b>
Title, <b>TI</b> :	<b>Status, problems and perspectives of environmental protection of municipality Obrenovac</b>
Language of text, <b>LT</b> :	<b>Serbian</b>
Language of abstract, <b>LA</b> :	<b>English</b>
Country of publication, <b>CP</b> :	<b>Republic of Serbia</b>
Locality of publication, <b>LP</b> :	<b>Serbia</b>
Publication year, <b>PY</b> :	<b>2021</b>
Publisher, <b>PB</b> :	<b>author's reprint</b>
Publication place, <b>PP</b> :	<b>Niš, Višegradska 33.</b>
Physical description, <b>PD</b> :	<b>64 p. ; 10 pictures, 9 tables</b>
Scientific field, <b>SF</b> :	<b>Geography</b>
Scientific discipline, <b>SD</b> :	<b>Environment protection</b>
Subject/Key words, <b>S/KW</b> :	<b>Environment, air, water, soil, waste</b>
<b>UC</b>	<b>502.13 497.11</b>
Holding data, <b>HD</b> :	<b>library</b>
Note, <b>N</b> :	
Abstract, <b>AB</b> :	<p>This master thesis presents analysed environment status of the municipality Obrenovac. The thesis also contains physical geographical and social geographical characteristics. Most of the thesis covers parts of the city environment, which describes their current state and measures to improve their quality.</p>
Accepted by the Scientific Board on, <b>ASB</b> :	
Defended on, <b>DE</b> :	
Defended Board, President:	
Member:	
Member,	
Mentor:	

## **БИОГРАФИЈА**

Нинослав Денков је рођен 03.03. 1994. године у Нишу. Завршио је основну школу „Телекула” у Нишу са одличним успехом и освојеним дипломама на такмичењима из географије. Након тога уписује електротехничку школу „ Мија Станимировић” смер електротехничар електронике на возилима коју завршава 2013. године. Исте године уписује основне академске студије на Природно-математичком факултету у Нишу, департман за географију. Основне студије завршава 2017. године и уписује мастер студије географије на истом факултету.

*Велику захвалност дугујем свом ментору Др Татјани Ђекић на корисним саветима и помоћи приликом израде овог мастер рада. Своју захвалност дугујем и свим професорима и асистентима Департмана за географију за сарадњу током свог студирања. Неизмерну захвалност дугујем својим родитељима на разумевању и подршци коју су ми пружили током целокупног школовања. Хвала вам!*

Апстракт:

У овом раду је приказано анализирано стање животне средине општине Обреновац. Рад садржи и физичко - географске и друштвено – географске карактеристике града које су дате на почетку. Највећи део рада обухватају делови животне средине града, где је описано њихово тренутно стање и дате мере побољшања њиховог квалитета и квалитета животне средине уопште. Анализа стања животне средине је вршена у складу са резултатима мониторинга квалитета ваздуха, воде, отпада, нивоа буке и земљишта.

Кључне речи: животна средина, ваздух, вода, отпад, бука, земљиште, мере заштите.

Abstract:

This master thesis presents analysed environment status of municipality Obrenovac. The thesis also contains phisycal geographical and social geographical characteristics of the city, which are given at the bigining. Most of the thesis covers parts of the city environment, which describes their current state and measures to improve their quality and quality of the environment in general. The analyse of environment's state was carried out in acorrdance with the results of the monitoring of air, water, waste, level of noice and soil quality.

Keywords: environment, air, water, waste, noise, soil, protection measures.

# Садржај

<b>1. Увод</b> .....	1
<b>2. Географски положај</b> .....	3
<b>3. Физичко-географске карактеристике општине Обреновац</b> .....	5
3.1. Геотектонске и геоморфолошке карактеристике општине Обреновац .....	5
3.2. Климатске карактеристике општине Обреновац .....	7
3.3. Хидролошке карактеристике општине Обреновац .....	10
3.4. Педолошке карактеристике општине Обреновац .....	11
3.5. Биљни и животињски свет општине Обреновац .....	14
<b>4. Друштвено географске карактеристике општине Обреновац</b> .....	15
4.1. Историја града и становништво .....	15
4.2. Привреда општине Обреновац .....	18
4.3. Туризам општине Обреновац .....	20
<b>5. Стање, проблеми и перспективе заштите животне средине општине Обреновац</b> .....	22
5.1. Стање и проблеми квалитета ваздуха општине Обреновац .....	24
5.1.1 . Контрола квалитета и мере заштите ваздуха општине Обреновац .....	32
5.2. Стање и проблеми квалитета вода општине Обреновац .....	35
5.2.1 Водоснабдевање и предлог мера заштите вода општине Обреновац .....	39
5.3. Стање и проблеми квалитета земљишта општине Обреновац .....	44
5.3.1 Предлог мера заштите земљишта општине Обреновац .....	48
5.4. Стање и проблеми одлагања отпада у општини Обреновац .....	51
5.4.1. Предлог мера заштите и депоније у општини Обреновац .....	54
5.5. Извори буке и њене последице на територији општине Обреновац .....	57
5.5.1 Анализа постојећег стања и мере заштите од буке у општини Обреновац .....	59
<b>6. Закључак</b> .....	61
<b>7. Литература</b> .....	63

# 1. Увод

Животна средина није монолитна и она има свој неживи и живи део. Живи део представља шест царстава живих бића, а неживи део је средина у којој та жива бића опстају. Као одреднице појма спољашња средина увек се подразумевају одређени простор и време. Ако апстрахујемо време, онда за разматрање остаје простор. Досадашња истраживања животне средине њеног нарушавања и проблема заштите, суочавала се са великим потешкоћама. На ово је утицало више фактора, нарочито задуго недефинисани појмови животне средине, непостојање информационог система за животну средину, изразита динамичност животне средине, њена изложеност антропогеним утицајима и др. Може се рећи да су теоријска разматрања о животној средини и њеној заштити многобројна. У погледу опште прихватљивих принципа заштите, критеријума и метода њеног одређивања, а посебно дефинисања граница нарушавања и ремећења, још увек не постоји универзална стандардизација и сами појмови животне средине и екологије нису апсолутно дефинисани.<sup>1</sup>

Када говоримо о проблемима заштите животне средине, срећемо се и са другим изразима: човекова средина, околина, природна средина, радна средина. Сваки од њих односи се са одређени део простора на планети Земљи и не зависи од његове величине. У овим поделама кључну улогу су имали социолошки, урбанистички, медицински и економски прилази, који су довели до низа настанка ужих локалних „средина“ које су окренуте себи и својој заштити. Загађење у једној средини спонтано се премешта у друге, доприносећи даљем ширењу загађења. Разлог лежи у чињеници да ни једна средина није и не може да буде изолована од осталих, јер је то супротно законима природе и процесима у природи. Наша животна средина је у суштини један „реактор“ који није никада изван погона и у коме се одвија огроман број процеса. Промена било ког параметра одражава се одмах на сложен систем међусобних процеса. Последице су разноврсне, од позитивних до катастрофално негативних. Занемаривање ових чињеница да је планета Земља наша животна средина и да представља јединствен систем са неограниченим бројем међусобно зависних процеса који се непрекидно одвијају чини основни узрок загађивања животне средине. Други основни узрок је економија, тачније речено профит. Заштита животне средине има своју цену, што значи да мора доћи до умањења профита да би се она реализовала.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Стаменковић, С. И Ђекић, Т. (2019) : *Основе заштите животне средине*, Универзитет у Нишу, Пмф ниш.

<sup>2</sup> Ђармати, Ш. И сарадници. (2008): *Животна средина и њена заштита, књига I*. Факултет за примењену екологију, Београд



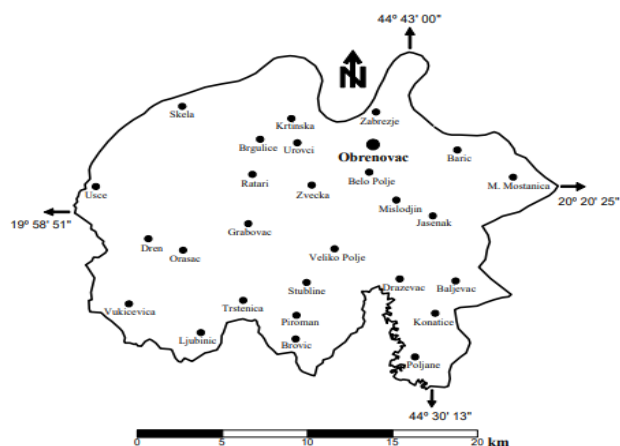
Брига о животној средини постаје значајнија. Међутим, са даљим развојем градова, земаља, повећањем броја становника, напретком технологије притисак на животну средину је све већи. Код људи је развијена еколошка свест, али често у пракси изгледа другачије. Најугроженије животне средине углавном имају градови са најразвијенијом тешком индустријом. Такав је случај и са Србијом, а међу индустријом најзагађенијим областима је општина Обреновац. Управо из тог разлога, предмет овог рада је анализа стања, проблеми и перспективе заштите животне средине општине Обреновац, уз осврт на најугроженије делове средине и актуелне проблеме који доводе до њеног нарушавања. Циљ рада је приказ тренутног стања животне средине општине и предлог мера њеног унапређења и заштите. Кроз овај рад, указаћу на важност свих елемената животне средине, њиховог очувања и заштите, јер је здрава околина основни услов здравља људи.

## 2. Географски положај

Разноврсност географског положаја општине Обреновац садржана је у чињеници да се она налази на контакту панонске и перипанонске Србије. Ако се за границу између низије и обода панонског басена узму природне границе тј. Сава и Дунав, онда тетриторија општине Обреновац припада перипанонској Србији. Комплексност положаја садржана је у чињеници да део територије општине западно од реке Колубаре припада Западној Србији, док делови источно од Колубаре регионално припадају Шумадији.<sup>3</sup>

Општина Обреновац припада административном подручју града Београда, и представља једну од 17 општина. Обухвата површину од 411 км<sup>2</sup> и према попису из 2011 године има 74.460 становника. Просечна густина насељености је 170 ст/км<sup>2</sup>, што представља једну од најгушће насељених општина у Србији. Највећи део општине ограничен је природним границама, док је мањи део извучен административном поделом. Граничи се са општинама: Уб, Сурчин, Барајево, Лазаревац, Пећинци, Владимирци, Чукарица и Лајковац. Општина је удаљена 28 км југозападно од Београда. Специфичност представља и њен саобраћајни положај који је један од најбољих у Србији.<sup>4</sup>

Слика 1: Прегледна карта општине Обреновац



Извор: [http://www.jpzszs.org.rs/ekofond/pdf/o\\_obrenovcu.pdf](http://www.jpzszs.org.rs/ekofond/pdf/o_obrenovcu.pdf)

<sup>3</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

<sup>4</sup> Простор (2015): *Лист просторних планера и студената просторног планирања*. Универзитет у београду, Географски факултет.

Територија општине Обреновац простире се у средини северног умереног климатског појаса  $44^{\circ}30'13''$  и  $44^{\circ}43'00''$  с.г.ш и  $19^{\circ}58'51''$  и  $20^{\circ}20'25''$  и.г.д. Налази се у средишњем делу доњеколубарског басена, на истоку и југу се граничи са Шумадијом, на западу су огранци Поцерине а на северу Сава. Највећи део територије је изразито равничарског карактера, док су поједини делови брежуљкасти и благо брдовити. У брдовитом делу доминира врх Буквик, у атару села Мислођин, са надморском висином од 221 м, а најнижа тачка је на 73 м надморске висине у простору Плошће, унутар широког меандра Саве око атара села Забрежје. Просечна надморска висина је 80 м.<sup>5</sup>

На северу граница општине према Срему у потпуности је природна и пружа се средином реке Саве. Источна гранца према општинама Чукарица и Барајево одређена је теменима и косама, у највећем делу је природна и пролази кроз највиши део територије општине. Према општини Лазаревац граница је релативно кратка и извучена је дуж вододелница и водосливница. На југу према општини Лајковац граница је потпуно природна и одређена је токовима Колубаре и Тамнаве. Граница према општини Уб је великим делом административна а то се добро уочава између атара села Љубинић и Јошева, као и према западу све до реке Вукодража.

Граница између шабачке и обреноваче Посавине представљена је ниским развођем тј. Провско-свилеувском гредом која се протеже од села Прова на Сави до села Свилеува на Тамнави. Недовољно је јасна граница између делова општине који припадају обреновачкој посавини и доњој Колубари. Наиме доња Колубара захвата и део Посавине, а то је простор који се налази са леве стране доњег тока Колубаре, па би адекватнији назив био колубарска Посавина. На основу свега изнетог може се закључити зашто је географски положај општине Обреновац веома сложен и разноврстан.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.

<sup>6</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

### **3. Физичко-географске карактеристике општине Обреновац**

Физичко-географске карактеристике су важне за пручавање теме мастер рада и делују на више начина. Обухватају геолошке и геоморфолошке особине терена, климатске и хидролошке карактеристике, педолошке карактеристике, биљни и животињски свет. Саму околину чини разноврстан рељеф где су најзаступљенији низијски терени испод 200 m н.в, са макроплавинам Колубаре као најмаркантнијим рељефним обликом, и врхом Буквик који се издиже. Најзначајнија река ове регије је Колубара, док је клима умерено-континентална.

#### **3.1. Геотектонске и геоморфолошке карактеристике општине Обреновац**

На територији општине Обреновац заступљене су искључиво седиментне стене кенозојске старости. Најстарије миоценске наслаге могу се уочити само уз југоисточну границу општине ( Мала Моштаница, Дубоко, Барич), док су најмлађи пескови, шљункови и глине смештени уз пространа корита Саве и Колубаре. Неогене творевине леже преко старијих палеозојских и мезозојских наслага. Таложене су као продукт Панонског мора у току миоцена и плиоцена. У зависности од палеогеографских услова померања обалских линија и трајања седиментације неогени производи су таложени у моринским режимима.<sup>7</sup>

Терен општине Обреновац је обухваћен неогеним и квартарним седиментима који леже преко палеозојских формација и одликује се једноставном тектоником где је најмаркантнији тектонски облик Колубарско-пештански расед и Посавски расед. Расед прати обале истоимених река и јасно је уочљив, где показује асиметричност долине Колубаре. Посавски расед се пружа попречно на долину Колубаре, дуж Саве и раседног је порекла, али је данашњи изглед створила река Сава.

Највећи део општине Обреновац налази се на макроплавини реке Колубаре. Плавине представљају узвишења од речног наноса, која припадају групи акумулативних флувијалних облика. Стварају се око ушћа река на местима где мали речни падови замењују велике. Макроплавине су створане углавном у току квартара за време изузетно влажне климе. Обреновачка Посавина представља макроплавину Колубаре којом је Сава потиснула десетак километара од свог инцијалног тока испод Посавског одсека.

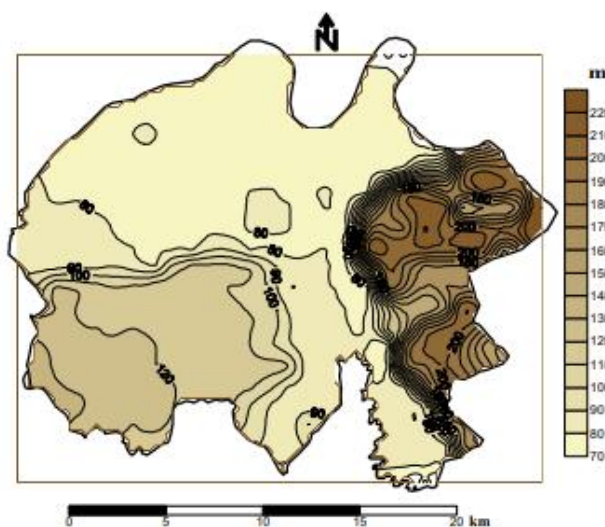
---

<sup>7</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

Да би имали представу о самом изгледу терена општине треба урадити хипсометријску карту да би дошли до сазнања да ли се ради о равничарском, брдско-планинском или планинском терену. Овим поступком утврђено је да се 53,6 % територије општине налази на надморској висини нижој од 100 m, а до 200 m налази се 92,2 %, односно највећи део припада низији.

У садејству са нагибом терена, неогени седименти су узрочници појаве клизишта која су за овај простор веома бројна и карактеристична. Карта енергије рељефа уз карту углова нагиба даје добру основу за њихово лоцирање. Процес клижења развијен је на падинама састављеним од глиновитих неогених седимената, или на падинама изграђених од земљишта велике дебљине. Јављају се на падинама брда изнад Баљевца и дуж пута Београд-Обреновац, односно Обреновац-Дражевац. Изазвана су смењивањем различитих литолошких чланова неогеног комплекса, али и антропогеним утицајем. Овакви седименти најчешће имају пад у правцу отицаја, и сваки грађевински објекат захтева велику пажњу и стручност.<sup>8</sup>

Слика 2: Распоред висинских зона на територији општине Обреновац



Извор: [http://www.jpzss.org.rs/ekofond/pdf/o\\_obrenovcu.pdf](http://www.jpzss.org.rs/ekofond/pdf/o_obrenovcu.pdf)

<sup>8</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

### 3.2. Климатске карактеристике општине Обреновац

Што се климатских карактеристика тиче, на територији општине Обреновац заступљена је умерено континентална клима. То је прелаз између средоземне климе и климе на подручју Карпата. Основна обележја умерено-континенталне климе су топла лета и хладне зиме. Обреновац је скоро потпуно отворен према северу и северозападу, па је често под утицајем хладних ваздушних маса које преко северне и средње Европе лако продиру на југ због незнатног утицаја орографских препрека. Северозападно од Обреновца на раздањини око 60 km ваздушне линије налази се Фрушка гора са 539 m н.в као једина орографска препрека. Западно и јужно од српске Посавине налази се Цер (са 689 m.н.в.), Повлен (са 1347 m.н.в.), Маљен (са 1104 m.н.в.) и Рудник (1132 m.н.в), док источно од Обреновца доминирају Космај (696 m.н.в.) и Авала (506 m.н.в.). Ове планине са орографске тачке гледишта и динамичких процеса у атмосфери играју значајну улогу у развоју времена овог краја. Због отворености према северу Обреновац је и под утицајем панонско-континенталне климе.<sup>9</sup>

На временске прилике ове територије снажно утичу и циклони који долазе из Ђеновског залива, крећу се долином Саве и даље долином Дунава одлазе Црном мору. Ваздушне масе обогаћене влагом које долазе са северозапада, у суштини прате правац пружања Динарида, међутим многи огранци главне струје, пратећи најповољније пролазе увлаче се у речне долине десних притока Саве које су углавном орјентисане правцем север-југ. Најзанимљивији и најважнији климатски елемент је ветар и налази се у директној зависности од циркулације у атмосфери и орографије. У Обреновцу ветар углавном дува из југоисточног квадранта и има највећу просечну брзину. Правац ветра је веома значајан због распореда појединих загађивача. Наиме положај депоније пепела на простору општине Обреновац је такав да ветрови из западног и северозападног квадрантна директно угрожавају градско језгро и велики део територије. Због наведеног може се слободно рећи да је територија општине Обреновац изложена веома опасним ваздушним струјањима која зантним делом угрожавају животну средину и здравље становништва.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.

<sup>10</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

У Обреновцу и широј околини годишњи ток ваздушног притиска је такав да долази до пада у периоду од јануара до априла, а затим до његовог пораста. Средњи годишњи притисак ваздуха је око 1006 mbar, највећи у јануару 1010 mbar, најнижи у априлу око 1003 mbar док је у октобру око 1008 mbar ( на око 80 m надморске висине, на којој се налази Обреновац ).

Средња годишња температура ваздуха у овом крају је 11°C. Просечна температура ваздуха у јулу је 21°C, када је и највиша, а најнижа у јануару -2,1°C. Апсолутно колебање температуре ваздуха је 67°C, а просечно колебање 40 у току године је 25°C, што је један од индикатора континенталности обреновачког краја.

Табела 1: Просечне месечне температуре ваздуха

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Просечни месечни максимум	5	7	12	18	23	27	30	30	25	20	13	7
Просечни месечни минимум	-1	-1	2	7	11	15	16	16	13	8	4	0

*Извор: meteoblue.com*

Глобално зрачење је зрачење које земљина површина прима од Сунца и представља збир директног зрачења Сунца и дифузног зрачења атмосфере. Глобално зрачење нагло расте од краја зиме до пролећа, показује највеће вредности у периоду од маја до августа, а од краја лета до јесени нагло опада. Дифузно зрачење постепено расте од јануара до јула, а затим опада до краја године. Од априла до октобра разлика између сума глобалног и дифузног зрачења је велика, док је од октобра до краја зиме веома мала. Однос дифузног и глобалног зрачења показује да је у зимским месецима дифузно зрачење 40% глобалног, док од новембра до фебруара овај проценат износи 54-68%. Годишња сума осунчавања у просеку износи 2121 час, што је око 52% могућег осунчавања. Највећи проценат од могућег трајања осунчавања има месец август са 67%, што је последица тога да је август ведрији месец од осталих.

Средња дневна облачност у августу износи 3,8 десетина покривености неба облацима, док је у децембру 7,6 десетина. У Обреновцу просечно има 66 ведрих дана током године (просечно у децембру 1, а у августу 11). Током године има 51 облачних дана, док је тмурних дана 115,5.

Релативна влажност ваздуха представља степен засићености воденом паром. У току дана мења се углавном супротно од дневног тока температуре ваздуха. Преко дана је мања, а током ноћи већа. Средња релативна влажност ваздуха у просеку током године износи 74%. У периоду од новембра до фебруара износи од 80% до 85% а у осталим месецима од 45% до 75%. Током године, у најтоплијем делу дана у просеку се јави 77 дана са релативном влагом ваздуха већом од 80%. Највише у децембру и јануару, а најмање у периоду јун-септембар.<sup>11</sup>

Ветар као климатски елемент је у директној зависности од циркулације у атмосфери и орографије. Због орографије у многим крајевима се појављује типичан ветар, као индикатор локалне климе што је у случају овог краја кошава. У Обреновцу ветар најчешће дува из југоисточног квадранта. Сваки трећи дан ветар је овог правца, сем у току лета када ветар најчешће дува из правца северозапада. Југоисточни ветар има и највећу просечну брзину.<sup>12</sup>

Због своје отворености према северу тј. Панонској низији, на простору општине Обреновац се осећају утицаји континенталног плувиометријског режима. У зимском периоду, продори хладног ваздуха са севера условљавају осетан пад температуре ваздуха, док продори хладног ваздуха са Карпата условљавају хладно ветровито и суво време. На временске прилике ове територије снажно утичу циклони који долазе из Ћеновског залива, крећу се долином Саве и даље долином Дунава одлазе према Црном мору.

Табела 2: Средње месечне вредности падавина у општини Обреновац

Станице	N.V	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Обреновац	80	46,4	40,2	46,6	52,1	66,5	84,4	58,5	55,3	50,4	40,5	50,3	56,2	647,2
Стублине	100	44,3	39,5	55,2	58,6	71,7	88,7	69,0	58,8	52,9	44,8	58,8	53,6	694,9
Ушће	75	47,4	43,2	53,4	55,6	66,5	82,5	59,3	57,9	50,2	44,2	56,9	57,6	674,6
Орашац	95	45,5	42,4	49,5	53,0	65,6	89,4	58,2	57,9	50,6	41,0	54,9	53,9	662,2

*Извор: Драгићевић, С. (2004): Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац. Универзитет у Београду, Географски факултет.*

<sup>11</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.

<sup>12</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.



### 3.3. Хидролошке карактеристике општине Обреновац

У хидролошком погледу општина Обреновац је окружена речним токовима који највећим делом представљају граничне токове. Средином територије протиче река Колубара која има карактеристике бујичног водотока те представља опасност због честих изливања у пролећном периоду, као и река Тамнава која је данас знатно скраћена и улива се у Колубару код Великог Поља. Територија општине је богата како површинским тако и подземним водама што представља погодност у будућем времену када ће проблем воде бити још доминантнији и компликованији за решавање. Велике су резерве термоминералне воде која одавно представља изразито обележје општине Обреновац. Квалитет воде у општини са друге стране је веома низак. Колубара је претворена у колектор отпадних вода, делом због ископавања и прераде угља, а делом због испуштања канализационих вода, а подземне воде су угрожене неадекватним одржавањем депонија пепела у Обреновцу и Грабовцу.<sup>13</sup>

Колубара настаје од Обнице и Јабланице које се спајају 1 км узводно од Ваљева. Од Ваљева па до ушћа у Саву недалеко од Обреновца, има дужину од 86,4 km. Према дужини тока и површини слива 3,641 km<sup>2</sup> Колубара се убраја у реке средње величине.

Слика 3: Ушће Колубаре у Саву недалеко од Обреновца



Извор: <http://duskokrstic.com/usce-kolubare-u-savu/>

---

<sup>13</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

Већи део слива је густо насељен, а укупан број становника у њему је око 325,000. Највећи број становника је сконцентрисан у Лазаревцу и Обреновцу. Велики утицај на кретање становништва у сливу Колубаре, било да је реч о механичкој или биолошкој компоненти кретања, имали су процеси урбанизације и индустријализације који су започети након Другог светског рата, и који су довели до процеса деаграризације. На промену броја становника битно су утицали и географски положај слива, као и социоекономски положај становника. Рељеф слива Колубаре одликује се полигенетским и полифазним карактером. Настао је под утицајем вишефазних тектонских покрета, вишеструких трансгресија и регресија током неогена, као и смењивањем ерозивних и акумулативних процеса. Средња надморска висина рељефа у сливу Колубаре износи 276.4 м.<sup>14</sup>

Слив се састоји из два јасно издвојена басена: Горњеколубарског на југу и Доњеколубарског на северу који су раздвојени Придворичким сужењем. У оквиру Горњеколубарског басена издвајају се три котлине: Ваљевска, Топличка и Љишка. Ваљевска Колубара захвата западни део Горње Колубаре и према њеном средишту тј. Ваљевској котлини управљене су Обница, Јабланица, Градац и Рибница. Источни део Горње Колубаре чини долињски систем Љига, тј. Према Љишкој котлини су управљени Драгобиљ, Бољковачка река, Палезничка река и Оњег. Средишни део Горњеколубарског басена чини долињски систем Топлице. Према Доњеколубарском басену са леве стране управљени су токови Тамнаве са притоком Уб, а са десне Пештан и Турија.<sup>15</sup>

### **3.4. Педолошке карактеристике општине Обреновац**

На простору општине Обреновац могуће је издвојити различите генетске типове земљишта, а њихов распоред условљен је деловањем основних педогенетских чиниоца у које се убрајају: геолошка основа, рељеф, клима и вегетација. Ако се зна да су комбинације међусобног деловања поменутих чиниоца подложне променама у времену и простору бива јасно зашто се на топографској површини формирају различити типови земљишта. Сва земљишта на простору општине Обреновац могу се према својој старости поделити на старија и млада, а оваква одредница условљена је резултатом деловања педогенетских чинилаца и времена. Полазећи од становишта да се простор општине

---

<sup>14, 15</sup> Вељковић, Н. и сарадници. (2013): *Побољшање система за процену дифузног загађења вода у Србији-Студија случаја за слив Колубаре*. Агенција за заштиту животне средине, Београд.

налази на додиру неколико речних токова ( Сава, Колубара, Тамнава), треба нагласити да се у речним долинама најчешће налазе млада земљишта.<sup>16</sup>

Доминирају хидроморфна земљишта: алувијум, флувијално ливадско земљиште и ритска црница у централном делу општине и дуж река Саве, Колубаре, Тамнаве и Пештана и псеудоглеј на западу и југозападу, а значајно учешће имају и аутоморфна земљишта: гајњача на истоку и југозападу и делувијум на истоку општине. Алувијум је карактеристичан за речне долине и условно је високо продуктивно земљиште. Генерално припада трећој бонитетној класи, а подтип карбонатни иловести првој бонитетној класи.

Услед изложености допунском влажењу поплавним и подземним водама има неповољан водно-ваздушни и топлотни режим и захтева хидромелиорације, у ком случају обезбеђује високе и стабилне приносе ратарских и повртарских култура. Према резултатима поменутих анализа Института за земљиште, на подручју општине Обреновац алувијум је заступљен у виду два подтипа:

- алувијално земљиште, карбонатно, иловасто на ритској црници - присутно је у атарима насеља која гравитирају реци Сави (Скела, Ратари, Бргулице, Уровци, Кртинска, Рвати и Забрежје), на теренима некадашњих ритова, у виду речних наноса на ритској црници. Лакшег је механичког састава (иловача), добро пропушта воду, неутралне реакције, слабо карбонатно, са ниским садржајем хумуса, средње обезбеђено азотом и калијумом, али сиромашно фосфором;

- алувијално земљиште, некарбонатно, глиновито, дубље оглејано - заступљено је у речним долинама – од реке Саве дуж тока Колубаре и Тамнаве, у већем делу КО: Забрежје, Рвати, Звечка, Обреновац, Бело Поље, Велико Поље и Пироман. Тежег је механичког састава (глиновите иловаче и глине), слабо водопрпусно, има високе вредности капацитета адсорпције и висок степен zasiћености базама. Слабо киселе је реакције, средње обезбеђено хумусом и калијумом и добро обезбеђено азотом, али слабо обезбеђено фосфором.<sup>17</sup>

Флувијално ливадско земљиште изворно се налази под ливадском вегетацијом, али се најчешће обрађује. Припада високопродуктивним земљиштима друге бонитетне класе и посебно је погодно за гајење кукуруза, сунцокрета, шећерне репе и повртарских култура. Ливадске влажне црнице, подложне плављењу и високом нивоу подземних вода, имају озбиљна производна ограничења и припадају петој бонитетној класи.

Ритска црница има дубоки хумусно-акумулативни хоризонт и потенцијално је плодно земљиште. Услед изложености допунском влажењу поплавним и подземним водама има неповољан водно-ваздушни и топлотни режим и захтева хидромелиорације, којима се обезбеђују високи и стабилни приноси ратарских и повртарских култура.

---

<sup>16</sup> Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет.

<sup>17</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

Генерално припада трећој бонитетној класи, а карбонатна ритска црница првој бонитетној класи. На подручју општине Обреновац присутна је у равници и депресијама, у виду:

- ритске црнице, карбонатне, глиновите - у деловима КО: Дрен, Грабовац, Ратари, Бргулице, Скела, Уровци и Кртинска. Глиновитог је механичког састава, са високим капацитетом адсорпције и степеном zasiћености базама, а услед присуства карбоната релативно добро пропушта воду. Слабо киселе је до неутралне реакције и добро обезбеђена хумусом и азотом. Висок садржај фосфора и калијума указује на прекомерну употребу минералних ђубрива;

- ритске црнице, некарбонатне, глиновите - на мањим локалитетима КО: Пироман, Стублине, Уровци, Грабовац и Дрен. По механичком саставу припада тежим глиновитим иловачама, слабо киселе реакције, слабе пропусне моћи за воду и високог капацитета адсорпције и zasiћености базама. Средње је обезбеђена хумусом и добро снабдевена нутријентима. Псеудоглеј генерално припада четвртој бонитетној класи, али његова производна способност варира у зависности од начина коришћења и климатских услова. Неповољан водно-ваздушни и топлотни режим резултат је задржавања воде на површини услед присуства теже пропусног слоја дубље у профилу, а повећана киселост и сиромаштво у базама, хумусу и минералним материјама захтевају предузимање комплексних мелиоративних мера.<sup>18</sup> У општини Обреновац псеудоглеј је заступљен на западу и југозападу, у виду два подтипа:

-псеудоглеја равничарског на погребеној ритској црници – у атарима КО: Ушће, Скела и Грабовац (засеоци Крива бара и Лужански крај). Према резултатима поменутих анализа ради се о плодном земљишту, средње киселе реакције и обезбеђености хумусом, а интензивно ђубрење је резултирало добром снабдевеношћу азотом, калијумом и фосфором; и псеудоглеја оброначног - на заравнима и падинама КО: Дрен, Орашац, Љубинић, Вукићевица и Стублине.

-псеудоглеј оброначни је јако кисело земљиште, средње обезбеђено хумусом и азотом и слабо обезбеђено калијумом и фосфором. Услед падинског подповршинског отицања воде, присутно оглејавање је мањег интензитета него што је то случај са псеудоглејом у равници. Гајњача се на територији ГО Обреновац јавља у два основна подтипа:

-еутрични камбисол (гајњача) на миоценском кречњаку - налази се на брежуљцима КО: Грабовац (Брђански крај), Трстеница (Горњи крај), Мислођин, Јасенак, Дражевац и Баљевац. Припада текстурној класи глиновитих иловача на лесу или меканим кречњацима и има добру пропусност за воду. У погледу хемијских особина, средње је и слабо киселе реакције, има висок капацитет адсорпције и zasiћености базама. Средње је обезбеђена хумусом, азотом и калијумом, док је ниво лакоприступачног фосфора низак.<sup>19</sup>

---

<sup>18 19</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

### 3.5. Биљни и животињски свет општине Обреновац

Територију општине Обреновац карактерише разноврстан биљни и животињски свет. Од укупно идентификованих биљних врста утврђено је 16 угрожених аутохтоних врста дрвећа и 53 ретких врста (14 врста у категорији доста ретких, 18 врста у категорији врло ретких и 21 биљна врста пред ишчезавањем). Под заштитом је само један локалитет представљен групом стабала храста лужњака (*Quercus robur*) на левој обали Колубаре, у атару села Велико Поље. Заштићен локалитет се зове „Група стабала храста лужњака - Јозића колиба“ и на том месту се налази шест храстова лужњака чија се старост процењује на око 200 година. О овом природном добру које има статус споменика природе III категорије заштите стара се 71 Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. година Јавно предузеће за заштиту и унапређење животне средине. Ово значајно природно добро налази се на левој обали реке Колубаре, око 6,5 km узводно од Колубарског моста на путу Београд - Обреновац. Цео простор је површине око 2 хектара и представља део некадашње аутохтоне шуме низијских храстова и јасена (*Querceto-Fraxinetum serbicum*). На подручју Забрана постоји свега 5,6% шумских површина док је остала површина под шумском вегетацијом. Храст лужњак (*Quercus robur*) је најзначајнији едификатор шума Забрана. То је дуговечно дрво које може да дочека старост од 500 до 800 година. Храст лужњак захтева дубока, глиновита или песковита, плодна, претежно влажна земљишта, са високим нивоом подземних вода. Некада се жир у храстовим шумама користио за прехрану стоке и у том су погледу храстове шуме биле веома значајне.<sup>20</sup>

Обреновачки Забран“ представља зелену оазу за становништво непосредне околине. Обухвата 47,77 ha, од чега је под аутохтоном шумском вегетацијом 41,82 ha. Најзначајнији део ове целине је Јазбинска бара, која је у режиму II степена заштите, због ретких заједница биљне и животињске врсте, а остали простор припада III степену заштите. Као најпрепознатљиви предеони елемент Забрана је стаза здравља Мика Вилотић, која пролази читавом својом дужином кроз централни део шуме, укупне дужине 1480m. Трим стазу редовно посећују како рекреативци, тако и врхунски спортисти, као и они који је користе за мир и релаксацију шетајући кроз шуму. 16 станица за вежбање и мобилијар за седење, а на крају трим стазе налази се теретана на отворено.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

<sup>21</sup> obrenovac.rs.

## 4. Друштвено-географске карактеристике општине Обреновац

Шире подручје Обреновца прати континуирана насељеност од давнина због повољног географског положаја, рељефа, климе и плодног земљишта. Прва људска насеља појављују се још крајем палеолита. Касније на овај простор долазе неолићани, њих потискују Илири након којих у Посавину бораве Келти. Почетком 1. века п.н.е овај простор насељавају Римљани.

### 4.1. Историја града и становништво

За Обреновац је речено да има дугу прошлост, а кратку историју. Већ два века он је економски, административни и културни центар овог подручја, али је најпре настао као сеоско насеље, укљештено између Тамнаве и Колубаре, под првобитним именом Пележ. Тамо где је данас, на левој обали Тамнаве премештен је после коначног ослобођења од Турака након 1815 године. Пошто је стари турски Пележ порушен и запаљен. Писана историја га под тим именом помиње тек од почетка 18. века од поменутог пописа становништва из 1717. године. У то време насељавали су га српски земљорадници и турске занатлије и трговци. За време аустријске владавине, која се на овом простору задржала до 1739. године постаје окружно место Округа палешког, које је под собом имао 73 села. Тада је био насељен претежно Немцима, Мађарима и Јеврејима који су му дали име Цвајбрикен, по два моста на два рекама које су га опасавале. После повратка турака, Палез је изгубио улогу у администрацији.<sup>22</sup>

Од 1512. године. Турци владају овим подручјем и владају њим наредна три века. У 19. веку издигао се на ниво турске касабе, на овом простору основана је једна од најстаријих основних школа која је носила назив „ Прва обреновачка основна школа “ , а данашњи назив школе је „Јован Поповић“ . Након школе у обреновцу је саграђена и црква, а 1834. године и пошта. Прва пруга пуштена је у рад 1908. године Обреновац-Забрежје-Ваљево.<sup>23</sup>

Варош до краја постепено добија и друге установе и службе: месну штедионицу, Обреновачку задругу, првог лекара, прву апотеку, забавиште, Певачко друштво, а 1899. и бању. Други светски рат је не само прекинуо и окунио овај узлет Обреновца и његове привреде , него је његовим окончањем покренуо развојне токове у сасвим другим правцима и на другачијим принципима, што је слику старе вароши заувек послало у историју. Обреновац полако стиче лик модерног града, иако је његов развој у великој мери

---

<sup>22</sup> [www.obrenovac.org](http://www.obrenovac.org)

<sup>23</sup> [obrenovac1.wordpress.com](http://obrenovac1.wordpress.com)

бивао стихијски , као и готово свих градова у нашој земљи. Зато је развој комуналне инфраструктуре непрекидна трка у којој се она брзо шири, али никако да стигне у сваку привредну зону становања. Обреновац је изгубио пругу, тачније јавну железницу електрана, после 60 година заменила је индустријска пруга за транспорт угља до термоелектране „ Никола Тесла, али је у међувремену раширена густа мрежа путева. У граду је више од 100 улица дужине од 30 километара.

Слика 4: Стари Обреновац



Извор: [www.obrenovac.org](http://www.obrenovac.org)

У периоду 1948-2002. година број становника на подручју општине Обреновац се увећао са 41.024 на 74.079, и то у самом граду, који је истовремено и општински центар са 4.677 на 24.330, у приградским насељима са 8.041 на 21.451, док је у осталим сеоским насељима евидентна стагнација. Након интензивног популационог раста 70-тих и 80-тих година, који је у непосредној вези са изградњом индустријских постројења и отварањем радних места, током 90-тих је пораст био знатно мањи. У последњој деценији становништво се повећавало у насељима јужно од градског центра (Бело Поље, Мислођин, Барић, Мала Моштаница, Велико Поље, Звечка и Стублине), као и у насељима Ратари и Бргулице. Изузетак је насеље Ушће, које је повећало број становника, као и насеља Скела и Дрен која и даље стагнирају у погледу броја становника.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

Северну макрозону (Савска и Колубарска мезозона) одликује велика концентрација и повољнија старосна структура становништва, затим велик број запослених у секундарном и терцијарном сектору, као и повољнија образовна структура становништва. У јужној макрозони живи 24% становништва општине, старосна и образовна структура је веома неповољна, а највећи број запослених ради у пољопривреди. Колико се очекује од становништва да допринесе остварењу планских решења, толико ова решења треба да унапреде и активирају постојећи демографски потенцијал.<sup>25</sup>

У свим међуписним периодима стопе раста домаћинства у сеоским насељима биле су знатно ниже од стопа раста у градском центру Обреновцу и приградским насељима. До 60-тих година број домаћинства се у овим насељима повећавао по просечној годишњој стопи од око 16‰, а у наредним периодима по стопи од 6‰, односно 6,4‰ (3,7‰). Такође, од 60-тих година у појединим селима долази до опадања броја домаћинства. Међутим, у периоду 1948-2002. година, за разлику од промена у броју становника, сва сеоска насеља имала су повећање број домаћинства. Занимљиво је да у појединим сеоским насељима (Кртинска, Уровци, Грабовац, Ушће), на чијим атарима су формиране депоније пепела и шљаке, није дошло до смањења броја домаћинства, већ, насупрот до благог повећања. То би могло да буде последица пресељавања домаћинства у оквиру сеоског атара, односно његовог насељавања у близини старог експроприсаног газдинства. Као резултат популационе динамике у периоду 1948-2002. год., на подручју Општине је дошло до промене опште насељености са 100,1 становника по km<sup>2</sup> на 180,7 становника по km<sup>2</sup>. У градском насељу у послератном периоду коефицијент опште насељености се повећао око 5 пута, односно са 775,6 становника по km<sup>2</sup> у 1948. год. на 4.035 становника по km<sup>2</sup> у 2002. год., у приградским за око 2,7 пута (са 114,7 становника по km<sup>2</sup> на 305,9 становника по km<sup>2</sup>), а у сеоским је насељеност остала непромењена 84,8 становника по km<sup>2</sup>. Густина насељености опада са удаљавањем од општинског центра. Најгушће су насељена насеља у непосредној околини градског подручја. Зоне око јужне депоније припадају категорији слабије насељених (72-94 становника по km<sup>2</sup>), док је зона око северне депоније најређе настањена (до 50 становника по km<sup>2</sup>), изузев насеља Уровци, на јужном ободу депоније, које спада у категорију средњих густина.<sup>26</sup>

Општина Обреновац са позитивним миграционим салдом у периоду 1981-2002. год. спада у имиграциони тип. Карактер и интензитет миграционих кретања у овом периоду условљен је променама у нивоима и динамици економског и социјалног развоја, а последњих 10-так година и политичким збивањима у земљи. Поређењем вредности миграционог салда у два међуписна периода (1981-1991. година. и 1991- 14 Вредности стопа миграционог салда за поједина насеља (Бргулице итд.) треба узети са резервом с обзиром на раније назначену "нелогичност" о евиденцији живорођених. 28 Стратегија

---

<sup>25</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

<sup>26</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.



одрживог руралног развоја општине Обреновац за период 2012-2022. година 2002. године.) уочавају се промене интензитета и токова миграционих кретања. У погледу интензитета (обима) на нивоу општине је дошло до незнатног смањења (са 4.954 на 4.378 лица, тј. са 74,6‰ на 60,7‰), али посматрано на нивоу појединих типова насеља (градско, приградска и сеоска) промене су значајне. Наиме, до 1991. године најинтензивнија досељавања су била у Обреновцу (3.376; стопа миграционг салда 173,1‰), а од 1991. године приградска и сеоска насеља постају “атрактивнија” за насељавања. У приградским се стопа повећала скоро 2 пута (са 46,4‰ на 86,5‰ у апсолутном износу са 877 на 1.787 лица), а у сеоским 2,5 пута (са 25,0‰ на 61,8‰, тј. са 701 на 1.745 лица). Прилив избеглог становништва свакако је утицао на задржавање скоро истог ниво имиграционог обима у општини Обреновац, а преусмеравање токова ка приградским и сеоским насељима последица је релативно ниже цене земљишта у овим насељима. Еколошки фактори у избору локације за насељавање нису имали утицаја и питање је да ли ће, када и у којој мери ови фактори утицати на одлуку о куповини земљишта и изградњи објеката.<sup>27</sup>

## 4.2. Привреда општине Обреновац

Развој и ширење модерног Обреновца започело је 70-тих година прошлог века, а нијећим делом је условљен изградњом термоелектрана " Никола Тесла " А и Б. Развијена је и прехранбена индустрија (велика модерна млекара), као и индустрија цигле и црепа, графичка индустрија и индустрија школског намештаја и учила. На територији општине Обреновац налази се пољопривредни комбинат АД. Драган Марковић, као и хемијска индустрија у Баричу. Због приватизације која је спроведена, многа од наведених предузећа су прошла кроз веома тежак период пословања, а многа су и угашена. Основни покретач привредног развоја градске општине Обреновац су Термоелектране Никола Тесла, које у великој мери одређују правце развоја наше привреде. Термоелектране "Никола Тесла" су већ пуне четири деценије окосница привреде и привредног развоја Обреновца. На две локације смештено је 8 термоенергедских блокова који производе више од половине струје произведене у Србији, уз запослење око 3000 радника. На подручју општине Обреновац налази се и постројења Прве Искре у Баричу. Прва Искра је привредно друштво са дугом историјом, које је основано 1938. године. Компанија послује под садашњим именом од 1948. године, када је основана као засебна целина.<sup>28</sup> Значајан привредни потенцијал Општине је и пољопривредна производња. На овом простору послује Кобинат Драган Марковић који још увек није приватизован. После вишегодишњих проблема производња житарица, млека, меса и воћа у овом комбинату се полако стабилизује производња.

<sup>27</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

<sup>28</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.

Привредно друштво Термоелектране „Никола Тесла” д.о.о. са седиштем у Обреновцу је највећи произвођач електричне енергије у саставу ЈП „Електропривреда Србије”. Топлотну енергију испоручују ТЕ „Никола Тесла А“ Јавном комуналном предузећу Обреновац, за потребе грејања града Обреновца и ТЕ „Колубара“ за потребе грејања Спортско-рекреативног центра и радничког насеља у Великим Црљенима. ТЕНТ д.о.о., са 14 блокова укупне инсталисане снаге 3.288 MW, чини трећину производног потенцијала Електропривреде Србије. Својом снагом и, још више, производним резултатима, који досежу и до половине укупне годишње производње електричне енергије у Србији, као и по поузданости у раду, представља један од најсигурнијих ослонаца српске електроенергетике. Предузеће је формирано 21. децембра 1991. године и у свом саставу има четири термоелектране на четири локације (ТЕ „Никола Тесла А”, ТЕ „Никола Тесла Б”, ТЕ „Колубара” и ТЕ „Морава”) и Железнички транспорт. На територији Градске општине Обреновац су две термоелектране, ТЕ „Никола Тесла А” и ТЕ „Никола Тесла Б”, као и Железнички транспорт. ТЕ „Никола Тесла А” је највећа електрана у Србији, са шест блокова укупне инсталисане снаге 1650 MW. Смештена је на десној обали Саве, на око 40 km узводно од Београда између насеља Кртинска и Уровци, око 3 km западно од Обреновца. „ТЕНТ А“ се налази око 18 km низводно од термоелектране „Никола 13 Тесла Б“ („ТЕНТ Б“).<sup>29</sup>

Слика 5: Термоелектрана „Никола Тесла“



Извор: <https://www.ekapija.com/news/1661114/te-nikola-tesla-bice-modernizovana-do-kraja-2017-godine-general-electric-revitalizuje>

<sup>29</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац.

### 4.3. Туризам општине Обреновац

На основу валоризације туристичких вредности, комбиновањем потенцијала и активности, очекује се интензивнији развој туризма у општини Обреновац. Основа развоја туризма се заснива на излетничком и спортско–рекреативном туризму, уз заштиту и коришћење природних и културно-историјских вредности, као и на организацији и развоју осталих видова туризма: манифестациони, сеоски, културни, транзитни, бањски и ловни. Дозвољена је изградња и уређење рекреационе пешачке стазе са формираним одмориштима. На локацији "Виногради" формирати спортски комплекс са смештајним објектима за ђачку рекреативну наставу. Уз заштићену локацију групе стабала хрста лужњака Јозића колибе у Великом Пољу, дозвољава се изградња смештајних, ресторанских и комерцијалних објеката ван предвиђених зона заштите.<sup>30</sup>

**Бањско лечилиште** је данас, после више од 117 година од његовог отварања, реконструисано. Последњи радови на комплексу рађени су 1900. године. Зграда Општинског купатила задржала је некадашњи лик, као једно од знамења успомена на стари Обреновац. Извориште воде богате лековитим састојцима је једнако издашно као некада, што је наново оснажило интерес да се инвестира у све што је потребно да се обреновачка бања уподоби стандардима бањског центра 21. века. Активности на уређењу купатила са минералном водом започете су у фебруару 2017. године, док је крајем јула ламела Б добила нови изглед. Грађани на располагању имају седам нових када, простор за ординацију и лекарску службу као и простор за физикалну терапију.<sup>31</sup>

Извориште бањске воде **"Цевка"** код Хотела "Обреновац" једно је од омиљених излетишта Обреновачана. На простору популарне „Цевке“ налази се 17 нових тушева, опремљене свлачионице и постављена је јавна расвета. Реконструкција је завршена у августу 2017. године. Наредна фаза подразумева постављање нових базена, изградњу приступних саобраћајница и постављање паркинг места. Простор је обогаћен дечијим игралиштем и, спортским тереном за одбојку, као и великим бројем клупа. Комплетан изглед популарна „Цевка“ добиће у току 2018. Године.<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

<sup>31</sup> <https://obrenovac.rs>

<sup>32</sup> <https://obrenovac.rs>

Међу зеленим оазама Обреновца, једна од најпознатијих је **“Јозића колиба”**, историјско-еколошки локалитет крај обале Колубаре. То је својеврсна еколошка башта, у којој се одгајају многе аутохтоне и егзотичне биљне врсте, уточиште за птице и друге животиње, али и резерват заштићених храстова лужњака, који одавно представљају реткост, не само на овим просторима. Најстарије заштићено подручје у Обреновцу, посебне природне вредности, под називом „Група стабала храста лужњака код Јозића колибе“ проглашено је спомеником природе 1996.године. За овај споменик природе је одређен III (трећи) степен заштите и мере заштите којима се забрањује предузимање било којих радњи које би измениле његов данашњи изглед и довеле у питање његов биолошки опстанак. Старост стабала у просеку износи око 200 година. Стабла доминирају простором и целом комплексу дају пејзажну атрактивност.<sup>33</sup>

Природно добро **“Обреновачки Забран”** је 2013. године проглашено заштићеним подручјем као споменик природе. Удаљено је од центра Обреновца 1,5 km, ушускано између десне обале реке Саве и леве обале Колубаре. ЗП „Обреновачки Забран“ представља зелену оазу за становништво непосредне околине. Обухвата 47,77 ha, од чега је под аутохтоном шумском вегетацијом 41,82 ha. Најзначајнији део ове целине је Јазбинска бара, која је у режиму II степена заштите, због ретких заједница биљне и животињске врсте, а остали простор припада III степену заштите. Као најпрепознатљиви предеони елемент Забрана је стаза здравља Мика Вилотић, која пролази читавом својом дужином кроз централни део шуме, укупне дужине 1480m. Трим стазу редовно посећују како рекреативци, тако и врхунски спортисти, као и они који је користе за мир и релаксацију шетајући кроз шуму. Уз трим стазу је постављено 16 станица за вежбање и мобилијар за седење, а на крају трим стазе налази се теретана на отворено. Поред понтона који је намењен за спортско-рекреативне активности, постављени су нови тушеви и чесме везани за систем градског водовода. Такође, урађен је систем за одвод отпадне воде са тушева. Уграђени су додатни рефлектори за појачано осветљење форланда и дечијег игралишта.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> <https://obrenovac.rs>

<sup>34</sup> <https://obrenovac.rs>

## 5. Стање, проблеми и перспективе заштите животне средине општине Обреновац

Редовна контрола квалитета животне средине обавља се испитивањем: квалитета ваздуха пореклом од стационарних извора ( ложишта, индустрије, занатске делатности ) и пореклом од издувних гасова моторних возила, квалитета речних вода пре свега Саве и Колубаре, мањих водотока, канала, квалитета изворске воде и воде за пиће, загађености пољопривредног земљишта и нивоа комуналне буке за дан и ноћ. Појединачним годишњим програмима контроле квалитета чинилаца животне средине утврђују се обим и врсте испитивања и оцењивање индикатора стања животне средине.

Општина Обреновац је у погледу стања животне средине изузетно угрожено подручје. Према просторно-регионалној диференцијацији животне средине Обреновац се налази у посавско-подунавској зони у којој су лоцирани велики загађивачи хемијске индустрије, металургије и енергетике, због чега се јавља деградација простора око површинских копова лигнита, велике количине шљаке и пепела из термоелектрана и топлана и велике количине комуналног и опасног индустријског отпада. Највећи загађивачи општине су енергетски комплекс термоелектрана (ТЕНТ А и Б), машинска и војна ("Прва Искра" у Баричу са постројењима прерађивачке индустрије и машиноградње), пољопривреда (А.Д. "Драган Марковић" и свињарска фарма у Ратарима), саобраћај (транзитна саобраћајница М-22.1) и чврсти и течни отпад.<sup>35</sup> Што се тиче здравља људи све већи је број обољења проузрокованих загађењем животне средине. У процени о глобалном оптерећењу болести утврђено је да је 1,4 % укупног морталитета, 0,5 % свих изгубљених дана квалитетног живота и 2 % свих кардиопулмоналних болести узроковано загађењем амбијенталним ваздухом. Процене укупног оптерећења болести када је у питању амбијентални ваздух базира се не само на утицају који настају од микрочестичног загађења ( честице од 10 и 2,5 микрона ) код деце и одраслих .<sup>36</sup>

Полазећи од стања животне средине, као и дефинисаних стратешких опредељења, планирана је категоризација животне средине према степену загађености делова подручја, односно просторно-еколошких зона. Категоризација је урађена према методологији из Просторног плана Републике Србије, уз одређене модификације.

---

<sup>35</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

<sup>36</sup> Градски завод за јавно здравље (2008): *Квалитет животне средине града Београда у 2008. години*.

Градска управа града Београда.

(I) Подручја загађене и деградиране животне средине – овој категорији припадају локалитети који су угрожени прекорачењем граничних вредности загађивања, урбана подручја високих концентрација, земљишта девастирана коповима, јаловином, пепелиштима и депонијама. У циљу побољшања квалитета животне средине на овим локалитетима треба приоритетно спречити даљу деградацију простора и загађење водотока, извршити санацију последица загађења, извршити рекултивацију девастираног земљишта и ревитализацију и унапређење посебно шумских и водених екосистема. Постојећи индустријски објекти и постројења свој технолошки ниво треба да прилагоде еколошким захтевима на принципу најбољих доступних технологија. Даљи развој прилагодити капацитетима животне средине.

(II) Подручја угрожене животне средине – су локалитети на којима повремено долази до прекорачења граничних вредности (аеродром, привредни и производни погони неадекватног технолошког нивоа, зоне интензивне пољопривреде, велике фарме, делови града уз фреквентне градске саобраћајнице, речни токови у које се изливају канализације без претходног третмана отпадних вода, насеља без канализације, несанитарне и дивље депоније, неуређена привремена одлагалишта опасног отпада, подручја експлоатација минералних сировина и грађевинског материјала-шљунка и песка из речних токова и каменоломи).

(III) Подручја квалитетне животне средине – су територије и локалитети на којима су очувани природни ресурси и екосистеми, шуме, воде, биодиверзитет, водотоци друге класе, ловна и риболовна подручја, пољопривредно земљиште на којима није била заступљена интензивна пољопривреда и третман хемијским средствима.. У овим подручјима не планирају се делатности које на било који начин могу погоршати и угрозити постојеће сатање животне средине и природних ресурса.

(IV) Подручја веома квалитетне животне средине – ненасељена подручја без извора загађења, то су подручја очуваних и заштићених природних добара, подручја заштићена међународним конвенцијма (Рамсарска и друге конвенције; ИБА подручја...), као и подручја која због својих карактеристика заслужују заштиту и очување.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

## 5.1. Стање и проблеми квалитета ваздуха општине Обреновац

Ваздух је услов опстанка, а због структуре привреде (енергетика, базна хемија, металоперађивачка, прехранбена индустрија и др.) његов квалитет је један од најизраженијих проблема животне средине Србије. Извори загађујућих материја у ваздуху су природног и антропогеног порекла. По значају и интензитету, за предметно истраживање, битнији су антропогени – стационарни/тачкасти (термоенергетска и индустријска постројења, котларнице, индивидуална ложишта и други објекти) и мобилни/дифузни извори (друмски саобраћај и пољопривреда). Емисије су карактеристичне за све сегменте делатности (производња угља, производња, пренос и дистрибуција електричне енергије, процеси истраживања и експлоатације нафте и гаса, прераде и транспорта нафте и њених деривата). Као стационарни извори загађења (велика количина димних гасова са високим садржајем SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, прашкастих материја и тешких метала) посебно се издвајају термоелектране. У ТЕ које користе лигнит као гориво ниског квалитета ( ТЕ „Никола Тесла“).<sup>38</sup> Димни гасови из ложишта, после предаје дела своје топлоте прегрејачима и међупрегрејачима пролазе кроз загрејаче ваздуха где греју свеж ваздух, а затим кроз електрофилтар где се врши издвајање честица летећег пепела, и даље преко вентилатора димних гасова се потискују у димњак и атмосферу. Димни гасови садрже штетне материје од којих су најзначајније SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> и прашкасте материје (летећи пепео). Пепео из електрофилтера се, заједно са пепелом и шљаком скупљеном у котларници, меша са водом и транспортује у базене хидро смеше багер станице. Котао поседује посебно изведен систем отпепељивања и одшљакивања.

Што се тиче загађења ваздуха, аерозагађење, као један од аспеката загађења животне средине је значајан проблем човечанства и као такав има глобални карактер. Повећање загађености ваздуха се манифестује преко оштећења озонског омотача, промене климе на земљи, појаве киселих киша, утицаја на биосферу и утицаја на здравље људи. Основни термини којима се описује појава аерозагађења су: емисија загађујућих материја у атмосферу, која представља испуштање загађујућих материја у гасовитом, течном и чврстом агрегатном стању из извора загађења у ваздух и ниво загађујуће материје који представља концентрацију загађујуће материје у ваздуху или њихово таложење на површини у одређеном временском периоду, којима се изражава квалитет ваздуха.

---

<sup>38</sup> Ђорђевић, Т. (2016): *Промене у животној средини Србије као детерминанте и индикатори еколошке безбедности*. Докторска дисертација, Београд.

Највећи извори аерозагађења на територији општине Обреновац су:

1. индустријска постројења (ТЕНТ А и ТЕНТ Б),
2. саобраћај,
3. индивидуална ложишта,
4. сточне фарме и
5. природни загађивачи, биљке које садрже полене са алергеним дејством.

Имајући у виду измерени и прерачунати обим емисије загађујућих материја, карактеристике и понашање полутаната у атмосфери, орографске и климатске услове, може се проценити да је учешће стационарних извора (пре свих ТЕНТ) у укупном загађењу око 90%, док је учешће мобилних извора (саобраћај) такође битно, али значајно мање и процењено је на око 10% у укупном загађењу ваздуха на територији града. Ако упоредимо стационарне загађиваче, највећи загађивач је ТЕНТ. Мањи допринос укупном обиму аерозагађења из стационарних извора дају индивидуална ложишта, комуналне, пољопривредне и индустријске делатности. Емисиона мерења на објектима ТЕНТ се врше редовно, сходно постојећој законској регулативи, а спроводе их овлашћене институције.

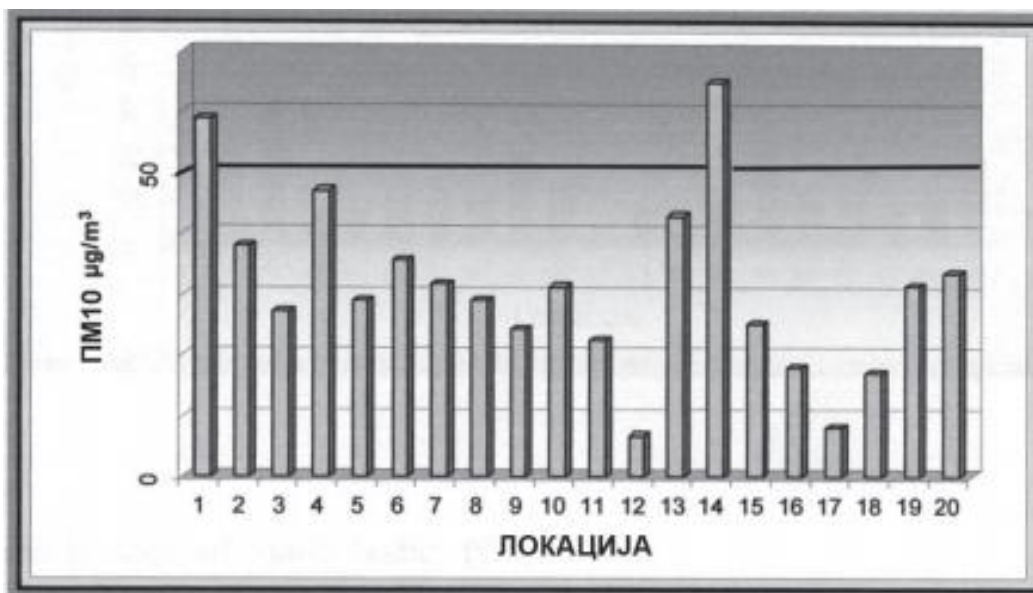
Маршрутно мерење с обзиром на околност да за квалитет ваздуха постоји доста података предходних мерења, и на положај ТЕНТ и пепелишта, предложена је методологија која обезбеђује равномеран распоред мерних места, чиме се обезбеђује утврђивање присуства штетних материја у ваздуху у погледу присутног аерозагађења, у целом атару Обреновца. Приликом одређивања локација водило се рачуна да оне буду што удаљеније једна од друге. Од 20 локација, 8 их је смештено у дворишта школа.

- 1 Обреновац Аутобуска станица - длазни перон
- 2 Барич ОШ 14 октобар Барич
- 3 Дражевац Домаћинство Драгутина Јовановића
- 4 Јасенак Домаћинство Миодрага Чолаковића
- 5 Пољане ОШ Пољане
- 6 Стублине ОШ Живојин Перић
- 7 Пироман МЗ Пироман
- 8 Трстеница ОШ Трстеница
- 9 Љубинић ОШ Љубинић
- 10 Грабовац ОШ Грабовац
- 11 Дрен ОШ Дрен



- 12 Ушће Млин Зорана Јеремића
- 13 Скела ОШ Никола Тесла
- 14 Ратарски улаз у комплекс АД Драган Марковић
- 15 Звечка Радиостаница
- 16 Уровци Црпна станица Купинац
- 17 Кртинска Црпна станица Младост
- 18 Велико Поље Јозића колиба
- 19 Обреновац Забран, двориште шумарева куће
- 20 Мала Моштаница Домаћинство Дулета Лазаревића

Слика 6: Резултати мерења квалитета ваздуха по локацијама



Извор: <https://obrenovac.rs/informator/No%204%20compressed.pdf>

Како је мерен велики број параметара, коментарисаћемо само она мерења код којих је дошло до прекорачења ГВИ. Суспендоване честице у ваздух долазе на разне начине, код нас, најчешће из димњака ТЕНТ, од издувних гасова саобраћаја и из индивидуалних ложишта. Мерене су такозване ПМ10 честице, чији је пречник мањи од 10 микрометара. Поред укупног садржаја суспендованих честица, праћен је и садржај катјона и анијона. Од катјона мерен је садржај следећих метала: As, Pb, Cd, Ni, Cr и Mn, а од анијона, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub> и Cl. Арсен је стални пратилац угља. Сагоревањем угљева одвија се и један веома неповољан процес везан за превођење As из нижевалентних стања у којима је мало растворан у оксидационе облике са високом растворљивошћу.<sup>39</sup>

Табела 3 : Подаци о квалитету ваздуха у периоду мерења 1-15.11. 2017.

	<b>AMS MZ Ušće, Obrenovac</b>			
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>
1.11.2017.	21,2	20,3	23,7	15,6
2.11.2017.	13,9	23,6	26,8	17,9
3.11.2017.	11,9	20,0	22,2	14,9
4.11.2017.	9,9	18,7	19,3	12,8
5.11.2017.	13,7	16,0	13,8	8,9
6.11.2017.	14,4	16,3	13,2	9,1
7.11.2017.	11,8	13,0	10,7	7,0
8.11.2017.	11,4	15,0	16,1	11,3
9.11.2017.	14,5	15,8	25,3	17,3
10.11.2017.	14,5	20,7	26,8	17,5
11.11.2017.	18,5	19,7	22,8	14,7
12.11.2017.	15,2	23,1	22,8	16,7
13.11.2017.	9,7	17,9	17,4	11,8
14.11.2017.	8,4	13,0	19,8	12,7
15.11.2017.	8,7	11,9	22,5	14,9

Извор: <http://www.jpzss.org.rs/>

<sup>39</sup> Јавно предузеће за заштиту животне средине Обреновца (2010): *Информатор о стању животне средине у Обреновцу*. Обреновац

Најважније загађујуће материје пореклом од индустрије, индивидуалних ложишта и саобраћаја су: прашкасте материје, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, CxHy, тешки метали, бензол, бензо(а)пирен. На овом подручју присутна је и емисија гасова са ефектом стаклене баште, а то су CO<sub>2</sub> који у великим количинама настаје сагоревањем угља у термоелектранама и метан који се емитује из лагуна на сточним фармама. Од биљака са алергеним дејством на овом подручју најзаступљенија је амброзија.<sup>40</sup>

Индикатор прати тренд антропогених емисија тешких метала: Pb, Hg, Cd, As, Cu, Cr, Ni, Se, Zn. Индикатор такође пружа информације о емисијама загађујућих материја по секторима у складу са методологијом ЕМЕП/ЕЕА 2016. Тешки метали се природно налазе у земљи, али се у већим количинама јављају концентрисањем као резултат људских активности. Уобичајени извори тешких метала су рударство и индустрија, у облику отпада. Други извори су саобраћај, примена ђубрива, коришћење боја итд. Арсен, кадмијум и олово могу бити присутни чак и у дечјим играчкама на нивоима који премашују регулаторне стандарде. Олово се може користити у играчкама као стабилизатор или антикорозивни адитив. Кадмијум се понекад користе као стабилизатор или као средство за повећање масе и сјаја играчака или накита. Арсен се користи за повећање интензитета боја. Отров за пацове може бити још један извор арсена.<sup>41</sup>

Прекорачења дневне граничне вредности, Азот диоксида од 85µg/m<sup>3</sup> јављала су се у Београду на станицама: Обреновац\_Центар пет дана у току месеца 2018 године.

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

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

---

<sup>40</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>41</sup> Лекић, Д. и Пеуновић, Т. (2019): *Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2018. годину*. Агенција за заштиту животне средине, Београд.

Поред поменутих тешких метала све више у ваздуху су присутне загађујуће материје другачијег састава од којих су најбитније прашкасте материје, сумпор диоксид, угљен моноксид и гасови са ефектом стаклене баште.

Загађење ваздуха прашкастим материјама представља највећи проблем у већини градова у нашој земљи, па тако и на подручју Обреновца. Ове честице су неправилног облика и њихова величина се дефинише према њиховом аеродинамичком пречнику. Прашкасте материје суспендоване у ваздуху деле се на грубље честице, пречника мањег од 10  $\mu\text{m}$  које се означавају као PM10 и fine честице пречника мањег од 2,5  $\mu\text{m}$ , које се означавају као PM2,5. Главни извори грубих честица су процеси који укључују операције ломљења и млевења као и прашина од саобраћајница, док су главни извори финих честица моторна возила, индустрија, кућна ложишта, спаљивања у пољопривреди. Крупније честице, пречника већег од 10  $\mu\text{m}$ , таложе се под дејством гравитационе силе у року од неколико сати, док се оне мање од 10  $\mu\text{m}$  задржавају суспендоване у ваздуху дуже време, тако да се честице пречника мањег од 1  $\mu\text{m}$  могу задржати у атмосфери недељама. Највећи део честица PM2,5 чине честице чађи. По свом саставу, чађ је смеша карбонизованих споредних продуката, насталих као резултат некомплетног сагоревања материјала који садрже угљеник. Минералне материје (пепео) чине најчешће 50% укупне масе ове смеше.<sup>42</sup>

Други значајнији загађивач гасовитог порекла је сумпор диоксид. Оксиди сумпора се сматрају једним од најзначајнијих гасовитих загађивача и имају и изузетно негативне ефекте на све видове природног окружења (штетно делују на људски организам, вегетацију и животињски свет, а нарочито су штетни у комбинацији са влагом). Сумпорни оксиди се емитују из процеса сагоревања, захваљујући конверзији једног дела сумпора у гориву у SO<sub>2</sub> и SO<sub>3</sub> у току процеса сагоревања. Сумпор диоксид оксидује у сумпор триоксид који са воденом паром даје сумпорну киселину, која 45 заједно са падавинама доспева на земљу, у облику тзв. киселих киша. Ефекти киселих киша обично настају далеко од извора загађења. В) Азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) NO<sub>x</sub> означава азот моноксид (NO) и азот диоксид (NO<sub>2</sub>). Ови оксиди настају реакцијом оксидације азота кисеоником из ваздуха током процеса сагоревања, нарочито на високим температурама.. Концентрација азот диоксида у ваздуху већа је од концентрације азот монооксида јер се азот моноксид оксидује у азот диоксид. Као и оксиди сумпора, и оксиди азота су узрочници појаве киселих киша, јер са влагом из ваздуха граде азотну киселину.<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>43</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

Данас, са великим развојем цивилизације, пре свега великим степеном урбанизације и производњом енергије сагоревањем фосилних горива повећало се емисовање гасова стаклене баште у атмосферу. Један од најзаступљенијих гасова стаклене баште је угљен диоксид. Овај гас настаје при сагревању сваког фосилног горива односно сагоревањем дрвета, бензина, нафте, земног гаса итд. Уколико се смањи обим сагоревања фосилних горива и успори/заустави сечење шума највероватније би се смањила и количина гасова стаклене баште око Земље. Опасности које се могу очекивати су међусобно директно повезане а највећа је она која прети од повећања нивоа свих водених површина. Осим тога, отопљавање ће и на опстанак људи, животиња и биљака утицати на још читав низ других начина. Повећање учесталости поплава већ сада представља реалну опасност. Како расту температуре у атмосфери, повећавају се и температуре великих водених површина које ће се ширити на рачун топљења некада 'вечно' залеђених области. Ширење површине под водом ће за собом донети и повећање нивоа мора.<sup>44</sup>

Производња електричне и топлотне енергије је, са 91%, доминантни извор емисија оксида сумпора у 2018. години. Сектор индустрије и остало стационарно сагоревање учествовали су са 5% односно 3% док су остали извори били занемарљиви (мање од 1%). У укупним емисијама азотних оксида сектор производње електричне и топлотне енергије такође је имао највећи удео, 49%, а друмски саобраћај је био на другом месту са доприносом од 23% .. Сви остали сектори доприносили су са мање од 2% емисија. Током 2018. године доминантан удео емисија суспендованих честица PM10 потицао је из топлана снаге мање од 50MW и индивидуалних ложишта, њих 57% што је занемарљива разлика у односу на претходну годину када је он износио 59%.

---

<sup>44</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

На загађење ваздуха општине Обреновац овим и сличним честицама највише утичу ТЕНТ А и ТЕНТ Б који делују из два извора: депоније пепела као површинског и димњака као тачкастог извора.

На депонијама се врши механичко таложење пепела из суспензије пепела и воде. Депонија ТЕНТ А заузима површину од 400 ha и удаљена је 800 m од 43 електране, а депонија ТЕНТ Б површину од 600 ha (пепео је одлаган на 400 ha) и удаљена је око 4 km од електране. Депоније су окружене насељима и обрадивим површинама. Поред тога, на левој обали реке Саве налази се заштићено подручје-Обедска бара, а на десној обали специјални резерват природе – Орлача-Прово. Оба локалитета су смештена на малој удаљености од ТЕНТ Б. Поред утицаја на загађивање воде, депоније представљају површински извор загађивања ваздуха честицама пепела. Због неповољних физичко-хемијских карактеристика пепела и постојећег начина одлагања пепела, на отвореним депонијама, при сувом и ветровитом времену долази до еолске ерозије пепела. У складу са постојећом технологијом транспорта и одлагања пепела, у циљу спречавања еолске ерозије пепела са депонија, примењују се одговарајући мере заштите: 1. биолошка рекултивација која обухвата сетву смеше вишегодишњих трава - травни покривач (биопокривач) сопственом вегетационом масом штити површину од еолске ерозије и биолошки мелиорише подлогу и пошумљавање насипа - заснивање засада жбуња и дрвећа (засад локално смањује ударе ветрова и транспорт ресуспендованих честица) и 2. друге мере заштите - одржавање воденог огледала – језера, квашење плажа и квашење новизграђених насипа. Поред тога, око обе депоније, у основи на граници депоније где је висока влага засађене су тополе.<sup>45</sup>

Димњаци преко којих се испуштају димни гасови, представљају тачкасте изворе загађивања ваздуха. На квалитет ваздуха поред емисије загађујућих материја из извора загађивања, велики утицај имају метеоролошки параметри. Пречишћавање димних гасова се врши електростатичким издвајањем пепела, електрофилтрима. Димни гасови сваког блока се после котла раздвајају на два канала, на којима су уграђени ЕФ, тако сваки блок има по два ЕФ, који раде независно један од другог. У последњој деценији присутан је позитиван тренд у погледу аерозагађења проузрокованог радом ТЕНТ А и ТЕНТ Б, услед примене разних техничких мера у циљу смањивања емисија прашкастих материја. У 2010. год. и на блоку Б1, уведена је нова технологија маловодног транспорта пепела, чиме су у великој мери смањени проблеми везани за развејавање пепела под утицајем јаких ветрова. Према подацима из последњег пописа становништва 2002. године у општини Обреновац број домаћинстава је био 22.731, од тога 7.753 градских, 6.625 приградских и 8.353 сеоских.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>46</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

### 5.1.1 . Контрола квалитета и мере заштите ваздуха општине Обреновац

На квалитет ваздуха поред емисије загађујућих материја из извора загађивања, велики утицај имају метеоролошки параметри. Низак ваздушни притисак, велика влажност ваздуха, појаве магле и температурних инверзија смањују распрострањење димних гасова у вертикалном и хоризонталном правцу, па се загађујуће материје задржавају у приземном слоју, у близини извора загађивања. Контролом квалитета ваздуха у околини ТЕНТ А и Б су обухваћена мерења имисије укупних таложних материја (УТМ) и сумпордиоксида (SO<sub>2</sub>). Напомиње се да не постоје мерења метеоролошких параметара, а они су неопходни за тумачење података о квалитету ваздуха. Имисија УТМ се прати на 18 мерних места, а имисија SO<sub>2</sub> се прати на 4 мерна места на различитим растојањима од ТЕНТ А и Б. Сви добијени резултати су упоређивани са прописаним граничним вредностима имисије, ГВИ, Правилник о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података. ГВИ укупних таложних материја за средњу месечну вредност износи 450 mg/m<sup>2</sup> /дан, а за средњу годишњу вредност, 200 mg/m<sup>2</sup> /дан. Имисије УТМ на мереним местима у кругу депонија су најбољи индикатори, показатељи, ефикасности спроведених мера заштите.<sup>47</sup>

За квалитет ваздуха се бави и Агенција за мониторинг квалитета ваздуха. Током 2018. године Агенција је наставила са континуираним спровођењем мониторинга квалитета ваздуха у државној мрежи станица, као и са прикупљањем података о квалитету ваздуха од институција које су укључене у државну и локалне мреже квалитета ваздуха. Успостављена су нова мерна места постављањем узоркивача за мерење концентрација суспендованих честица. На територији града државну мрежу станица, поред станица у надлежности Агенције, чине и станице Градског завода за јавно здравље Београда (ГЗЗЈЗ Бгд). Локалне мреже станица обухваћене овим извештајем су локална мрежа аутоматских станица за квалитет ваздуха Покрајинског секретаријата за урбанизам и заштиту животне средине.<sup>48</sup>

Да би се у Србији превазишао проблем загађења ваздуха издувним гасовима, потребно је и увођење биогорива. Његова производња би се базирала на дрвенастим биљкама, које су генетски модификоване, да би биле брзорастуће.<sup>49</sup>

---

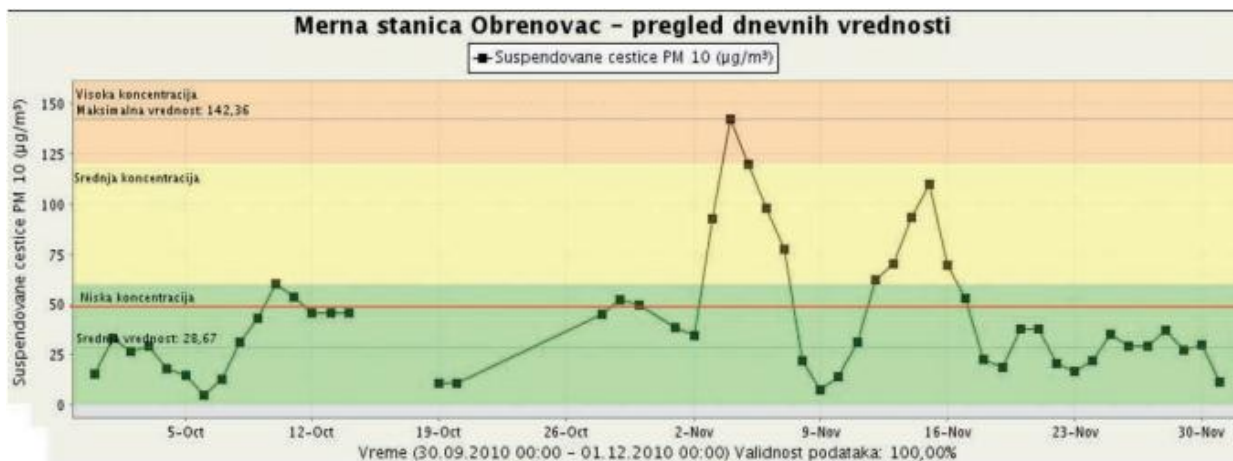
<sup>47</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>48</sup> Лекић, Д. и Пеуновић, Т. (2019): *Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2018. годину*. Агенција за заштиту животне средине, Београд

<sup>49</sup> Бесермењи, С. (2007): *Загађење ваздуха у Србији*. Географски институт „Јован Цвијић“. Српска академија наука и уметности. Београд.

У непосредној близини моста преко Купинаца, у дворишту фекалне црпне станице, постављена је нова мерна станица за мерење квалитета ваздуха. Мерну станицу је поставила агенција за заштиту животне средине у оквиру државне мреже за аутоматски мониторинг квалитета ваздуха (АМКСВ) у Републици Србији. За сада је станица у тест фази, до успостављања пуног система за аутоматски мониторинг. Активности на комплетирању, активирању и верификацији опреме калибрационе лабораторије, укључујући софтвер за ажурирање, обраду и приказ резултата са 28 фиксних аутоматских мерних станица из целе Србије, биће ускоро окончане и систем ће бити пуштен у рад. Уједно се тестира и софтвер за приказ расположивих података у реалном времену. Приказујусе прелиминарни, неверификовани подаци, па је могућа појава грешака код вредности за краће периоде осредњавања. На територији Обреновца, у оквиру ове мреже постављене су две станице. једна у самом Обреновцу и друга на депонији пепела ТЕНТ-б. Сагласно новом Закону о заштити ваздуха и Директиви на овој станици ће се континуирано пратити следећи параметри квалитета ваздуха: Сумпор диоксид  $SO_2$ , Укупни азотни оксиди  $NO_x$ , Азот моноксид  $NO$ , Азот диоксид  $NO_2$ , Угљен моноксид  $CO$ , Озон  $O_3$ , Бензен-Толуен-Ксилен (ВТХ), Суспендоване честице ( $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_1$ ) као и метеоролошки параметри: брзина ветра, правац ветра, температура ваздуха, релативна влажност ваздуха и атмосферски притисак.<sup>50</sup>

Слика 7: Мерна станица „Јефимија“



Извор: <https://obrenovac.rs/>

<sup>50</sup> Јавно предузеће за заштиту животне средине Обреновца (2010): *Информатор о стању животне средине у Обреновцу*. Обреновац



Током 2018. године потребан проценат валидних података мерења концентрације сумпордиоксида био је на 21 станици и анализе резултата су приказане у овом извештају где место заузима и Обреновац.

Табела 4 : Вредности сумпордиоксида по мерним станицама

SO <sub>2</sub>	средња годишња вредност	број дана са > 125 µg/m <sup>3</sup>	максимална дневна вредност	4 <sup>у</sup> у низу максималних дневних концентрација	25 <sup>у</sup> у низу максималних сатних концентрација	Расположивост, % података у 2018.
Бор_Градски парк	47	13	270	194.8	661.0	90
Београд_Нови Београд_ГЗЗЈЗ	28	1	149	96.3	161	99
Београд_Д.Стефана_ГЗЗЈЗ	28	2	143	100.8	147.0	98
Бор_Институт	20	0	117	89.3	291.0	96
Бор_Брезоник	19	1	134	70.9	221.0	95
Обреновац_Центар	15	0	67	49.9	185.2	99
Панчево_Содара	13	0	50	35.6	90.1	98
Београд_Обреновац_ГЗЗЈЗ	12	0	66	47.3	147.0	100
Костолац	12	0	70	42.3	201.0	93
Панчево_Старчево (Л)	11	0	45	15.7	79.3	91
Шабац	11	0	40	30.2	90.9	98
Београд_Мостар	9	0	46	30.5	69.2	95
Београд_Нови Београд	9	0	39	26.7	67.1	93
Нови Сад_Шангај	8	0	43	32.3	56.3	96
Панчево_Цара Душана (Л)	8	0	40	25.6	62.8	99
Београд_Врачар	7	0	28	16.8	35.3	95
Ниш_О.Ш. Св. Сава	6	0	35	19.5	38.9	98

Извор: [http://www.sepa.gov.rs/download/izv/Vazduh2018\\_final.pdf](http://www.sepa.gov.rs/download/izv/Vazduh2018_final.pdf)

У табели је приказано: средња годишња вредност концентрације SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>), број дана са прекорачењем граничних вредности, број сати са прекорачењем граничних вредности, максималне дневне концентрације (µg/m<sup>3</sup>), 4 у опадајућем низу максимална дневна, 25 у опадајућем низу максимална сатна концентрација (µg/m<sup>3</sup>), у 2018. години.

Као доминантан извор загађења ваздуха у граду осим термоелектране „Никола Тесла“ током читаве године је саобраћај. Током грејне сезоне то су енергане и индивидуална ложишта која користе чврста горива са пуно пепела и течна горива са великом количином сумпора. Да би се смањила емисија штетних гасова у ваздуху из котларница, једно од решења јесте корипћење искључиво гаса као гориво. За такве котлове је карактеристично одсуство емисије угљен монооксида, сумпор диоксида, занемарљива емисија пепела и чађи, смањена емисија угљен диоксида, као и стабилна емисија азотних оксида. Смањење емисија ситних честица из градског саобраћаја могуће је применом природног гаса, као и правилним техничким одржавањем старих возила и заменом старих новим возилима.

## 5.2. Стање и проблеми квалитета вода општине Обреновац

Водни ресурси су присутни у свим сегментима људског живљења, представљајући, као ретко који други природни потенцијал, еколошку, економску, безбедносну и социјалну категорију највишег ранга. Кроз све фазе развоја људског друштва, били су незаобилазна компонента биолошког, економског и социјалног развоја. Стога је њихово обезбеђење један од кључних проблема друштвених заједница чије решење је нужно по цену великих људских, материјалних, просторних, еколошких, организационих и других губитака и ограничења. Због континуираног раста потреба за водним ресурсима, активности у циљу њихове безбедности постају све присутнији вид антропопресије која се, временом, експанзивно шири у простору.<sup>51</sup>

Антропогени извори загађивања вода обухватају две категорије: концентрисане (тачкасте) и расуте (дифузне) . У тачкасте изворе спадају: јавни канализациони системи, индустријска постројења, постројења за пречишћавање комуналних и индустријских отпадних вода и други извори из којих се преко канализационих колектора загађене отпадне воде директно испуштају у реципијенте. Површински и подземни водни ресурси, али и земљиште угрожени су загађивањем које настаје као последица: дејства процедурних вода са депонија, неодговарајућег одводњавања отпадних комуналних и индустријских вода (недовољан обухват насеља канализационом мрежом, постојање несанитарних септичких јама и др.), али и неодговарајуће пољопривредне праксе (н.пр. неадекватна примена вештачких ђубрива и пестицида и употреба воде неодговарајућег квалитета за наводњавање).

---

<sup>51</sup> Ђорђевић, Т. (2016): *Промене у животној средини Србије као детерминанте и индикатори еколошке безбедности*. Докторска дисертација, Београд.

Праћење квалитета површинских и подземних вода се врши редовно, почевши од 1980. године. Веома је битно нагласити да је у ТЕНТ Б урађено снимање тзв. затеченог стања "нултог стања" квалитета подземних вода, пре почетка експлоатације депоније пепела. Подаци о квалитету подземних вода "нулто стање" су од изузетне важности за даље праћење и оцену утицаја депоније пепела на квалитет подземних вода. Квалитет воде за пиће је прописан Правилником о хигијенској исправности воде за пиће, а водотока Правилником о опасним материјама у водама. У складу са законским обавезама обављена је периодична контрола површинских и подземних вода ТЕНТ А и Б по програму који је усаглашен са ЈКП Београдски водовод и канализација. Поред контроле површинских и подземних вода уговором су обухваћена мерења макро и микро елемената, као и елемената у трагу у узорцима угља, електрофилтерског пепела и пепела са активних и пасивних касета. Битно је напоменути да ће сва досадашња испитивања, отпадних, површинских и подземних вода представљати затечено стање и послужити као нулто стање у односу на период после измене технологије, преласка на нову технологију сакупљања, припреме, транспорта и одлагања пепела и шљаке (замена хидрауличког транспорта са маловодним транспортом пепела и воде), што ће омогућити сагледавање ефеката смањења и спречавања загађења подземних вода у околини депонија и загађења реке Саве.<sup>52</sup>

Највећи загађивачи реке Саве на овом подручју су хемијско-индустријски комплекси у Баричу и ТЕНТ. Највећи загађивач Колубаре је изливни главни фекални колектор канализације општине Обреновац. Такође, на обалама Колубаре или на њеним терасама су често лоциране депоније које бивају одношене и доводе до загађења воде. Обреновац обилује и великим бројем извора. На целој територији их има укупно 88, од тога највише на подручју села Грабовац. По бројности затим следи Дрен (12), Вукићевића (8), Трстеница (7), Стублине (7), Орашац (6) и Љубинић (1). Све изданске воде су искључиво неогене и квартарне творевине. Велике су моћности, а леже преко палеозојских и мезозојских стена.

Подручје општине Обреновац обилује подземним водама које се користе у сврху наводњавања пољопривредних култура и водоснабдевања становништва. Заступљена су два типа издани: - Збијени тип издани у оквиру песковито - шљунковитих алувијалних седимената - Условно безводни делови терена у оквиру алувијалних глина и лапоровито - глиновитих плиоценских наслага .Прихрањивање водоносног слоја, врши се највећим делом из Саве и Колубаре. Из тог разлога је ниво воде у бунарима јако варијабилан и зависи од њихове удаљености од поменутих река, односно од водостаја Саве и Колубаре. Дебљина водоносних наслага је промењива и креће се од 5 до 15 m. 10-12 m. На већој дубини налазе се слојеви кречњачких стена у којима је пронађена термоминерална вода, чији је балнеолошки квалитет потврђен.<sup>53</sup>

---

<sup>52</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>53</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд

Квалитет подземних вода у сливу Колубаре урађен је на основу резултата према Програму систематског испитивања Републичког хидрометеоролошког завода Србије. 1 Узорковање се обавља једанпут годишње у три пијезометра у приобаљу река, који се налазе у пољопривредном рејону и зони утицаја водотокова тако да је подземна вода прве издани подложна загађењу са спираних површина, бочних дотока из водотока, али и утицаја из септичких јама и излива из сеоских дворишта. Просечна дубина уграђених цеви износи 6-12,5 m. За анализу квалитета подземних вода коришћен је параметар нитрат. Нитрати представљају хемијске индикаторе коришћења азотних ђубрива и отпада који настаје на фармама или је индустријског порекла. Генерално је квалитет у границама прописаним законом јер су све концентрације нитрата (NO<sub>3</sub>-N) са вредношћу.<sup>54</sup>

Квалитет водотока Саве и Колубаре редовно прати Градски завод за јавно здравље из Београда. Према овим мерењима, Сава је у протеклих годину дана у 50% мерења била у II категорији, а у половини испитивања квалитет је био лошији, и то у 42% случајева због физичко-хемијске неисправности, а у 17% случајева због бактериолошке неисправности. У Колубари је само 8% узорака у II категорији, док је чак 83% узорака неисправно због физичкохемијских параметара, док је истовремено половини узорака бактериолошки неисправна, јер је корито постало депонија.

Слика 8 : Депонија у кориту Колубаре



Извор: <https://www.agroklub.rs/>

<sup>54</sup> Вељковић, Н. и сарадници. (2013): *Побољшање система за процену дифузног загађења вода у Србији- Студија случаја за слив Колубаре*. Агенција за заштиту животне средине, Београд.

Квалитет водотока Саве и Колубаре се редовно прати. Сава је најчешће у другој категорији док се Колубара само по некад користи за купање. Значајни загађивачи Саве су поменути хемијско-индустријски комплекс у Баричу и ТЕНТ, где ТЕНТ не би требало да загађује водоток, али се често догађа да приликом претакања мазута дође до одређених изливања и у Саву. Обзиром да су риболовци редовни на изливу расхладне воде они први алармирају сваки овакав инцидент. Расхладна вода је узрок специфичног термалног загађења. Уколико је проток Саве мали температура реке испред и иза термоелектрана се може разликовати до 4°C., што у августу када је температура реке висока може бити погубно за флору и фауну. Повећањем температуре смањује се растворљивост кисеоника у води. Уколико псотоји и било какво органско загађење и оно мало кисеоника ће бити потрошено, па може доћи до изумирања живог света. Колубара у Обреновац носи загађење из градова и индустрије лоцираних узводно од Обреновца.<sup>55</sup>

Фенол је стални пратилац Колубаре, па је сама Колубара опасан отпадни канал. Посебно забрњава висока концентрација никла, веома токсичног метала у водама па је зато потребно урадити микробиолошке анализе.

Табела 5: Микробиолошке анализе Колубаре

MIKROBIOLOŠKE ANALIZE		
		MDK za II klasu voda
Ukupne koliformne bakterije (broj/100 ml vode)	3 420	6 000
Koliformne bakterije fekalnog porekla (broj/100 ml vode)	2 000	-
Ukupne aerobne mezofilne bakterije (broj/1 ml vode)	441 000	-
Streptokoke fekalnog porekla (broj/100 ml vode)	60 000	-
Sulfitoredukujuće klostridije (broj/100 ml vode)	190	-
Proteus vrste (prisustvo)	<10	-
Pseudomonas aeruginosa (prisustvo)	<10	-

Извор : <http://www.jpzss.org.rs/>

<sup>55</sup> Несторовић, В. (2008): Квалитет животне средине у Обреновцу у 2008. години.

Сведоци смо појаве великог броја разноврсних флашираних вода које првенствено користе становници градова, јер је квалитет воде за пиће у њима, у сталном опадању. С тога, потпуно је јасна заинтересованост за сагледавање тенутног стања и очување чистих извора воде, јер нам од њих и осталих квалитетних површинских и подземних вода зависи опстанак на планети Земљи. Данас се снабдевање водом становништва и осталих корисника водоводног система града Обреновца врши из два правца: из подземних издана – бунара (извориште Вић Баре на Забрежју) из водозавхвата тока реке Саве у Баричу. Извориште "Вић Баре" које се користи за водоснабдевање града Обреновца налази се у алувијалној равни на дсној обали Саве, у насељу Забрежје удаљеном 4 Кm северно од Обреновца. Експлоатација подземних вода на изворишту врши се од 1963. године уз повећање броја бунара на изворишту у складу са развојем града, односно порастом потреба за квалитетном водом за пиће. Данас се експлоатација врши помоћу 30 цевастих бунара и два бунара са хоризонталним дренажима - један типа "Ranney" и други израђен по технологији "Preussag". Бунари су лоцирани у меандру реке Саве: 21 цеваста бунар се налази у брањеном подручју, а 9 цевастих бунара, Рени бунар и Пројсаг бунар се налазе у зони инундације.<sup>56</sup>

### 5.2.1 Водоснабдевање и предлог мера заштите вода општине Обреновац

Вода је неопходан услов за живот становништва, али и један од основних и најважнијих природних ресурса. Управљање водним ресурсима, било да се оно посматра кроз облике њеног коришћења, заштиту водних ресурса или одбрану од њеног штетног деловања, данас је врло актуелано. Обреновац је град на ушћу Колубаре у Саву, са околином испресецаном многим каналима. Укупна дужина канала у општини је већа него дужина регионалних путева. Оно што се крије испод земље, је још једно богатство. Врло низак ниво подземних вода, како кажу пољопривредници, је право благо. Нешто дубље налазе се слојеви кречњачких стена у којима је пронађена термоминерална вода, чији је балнеолошки квалитет потврђен. Оно што је врло интересантно, на још већим дубинама, очекује се да постоје термалне воде температуре око 100°C. Ове воде представљају алтернативни извор енергије за грејање Обреновца. Постоје различите могућности коришћења воде: за водоснабдевање, индустрију, хидроенергију, пловидбу, наводњавање, рибарство, туризам, рекреацију. Од свега наведеног за нас је најважније обезбеђивање и очување довољне количине здраве и питке воде.<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>57</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

За водоснабдевање становништва и осталих корисника на подручју Обреновца користи се вода из подземних издани, са једне стране, и из водозавхата тока реке Саве у Баричу. Оба система су повезана преко везног цевовода чисте воде Обреновац - Барич, и на тај начин чине јединствен, сложен систем водоснабдевања са два изворишта и два постројења за третман воде за пиће, чије се чисте воде мешају и дају квалитетну воду за пиће. Извориште „Вић баре” лоцирано је у насељу „Забрежје“, удаљеном 4 км северно од Обреновца, где постоји истоимено постројење за прераду воде. Водоснабдевање се обавља преко ЈКП „Водовод и канализација“ Обреновац. Извориште „Вић баре“ формирано је 1963. године израдом цевастих бунара. До 1972. године „Југофунд“ из Београда ручном гарнитуром за бушење израдио је 6 цевастих бунара дубине до 15 m, укупне издашности 25 l/s. Од тада се на овом изворишту експлоатација врши сталним повећањем броја бунара упоредо са повећањем потреба за пијаћом водом.<sup>58</sup>

Најбогатију изворску зону општине, а по бројности вероватно и јединствену у Србији, представља хоризонт у подножју грабовачко-дренског одсека. Према нашем истраживању забележено је 55 извора, а по свему судећи има их и више (неприступачни, запуштени, итд). Сви они се прехрањују из исте фреатске издани формиране на површи Дубраве и у сливу Вукићевице. Издан је нагнута ка северу и нема велики пад, а све дренаже су на висинама од 90 до 95m. Хидрогеолошке услове најбоље показује профил бушотине која је изведена у Вукићевици (130 m н.в.) до 373 m дубине (Милојевић Н., 1975). Доминантни слој чине лапоровите глине, моћности 220 m, а почев од 55 m дубине. Испод њега се смењују глине, лапорци, пешчари и кречњаци у разним варијететима, а најчешће међусобно измешани. Изнад слоја лапоровите глине је слој сиве песковите глине, дебљине око 20 m, чија горња граница представља доњу границу фреатске издани. Изданска зона је сачињена од ситнозрног кварцног песка моћности око 7 m, који се на датом профилу појавио на 26,6 метру. Преко њега су наталожени жути глиновити песак, такође водоносан (3 m), шљунковита глина (4 m) и жута глина на самој површини (19 m)

---

<sup>58</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд

Хемијска и биохемијска анализа узорака воде урађена је у лабораторији "МОЛ", а за анализу су изабрани само они извори који су у функцији водоснабдевања. Резултати спроведених анализа помоћи ће стручним службама Фонда за заштиту животне средине, Јавног водопривредног предузећа, урбанистима и планерима на нивоу локалне самоуправе при утврђивању предности и ограничења за коришћење одређених извора на територији општине Обреновац.

Табела 6: Методологија хемијске анализе узорака изворских вода

Параметар	Метода
Специфична проводљивост	ASTM D 1125A - konduktometrijski
pH	SRPS H.Z1.111 - potencimetrijski
Потрошња калијум-перманганата	SRPS EN ISO 8467 - volumetrijski
Нитрати	Stand.Met. 4110B - jonska hromatografija
Нитрити	Stand.Met. 4110B - jonska hromatografija
Хлориди	Stand.Met. 4110B - Jonska hromatografija
Сулфати	Stand.Met. 4110B - Jonska hromatografija
Фосфати	Stand.Met. 4110B - Jonska hromatografija
Бромиди	Stand.Met. 4110B - Jonska hromatografija
Флуориди	Stand.Met. 4110B - Jonska hromatografija
Амонијум-јон	SRPS H.Z1.184 - spektrofotometrijski
Калцијум	SRPS H.Z1.181 - volumetrijski
Магнезијум	SRPS H.Z1.181 - volumetrijski
Литијум	Jonska hromatografija
Натријум	EPA M 273.1 - FA AAS
Калијум	EPA M 258.1 - FA AAS
Гвожђе	EPA M 236.1 - FA AAS
Олово	EPA M 239.2 - GF AAS
Бакар	EPA M 220.1 - FA AAS

Извор: <http://www.jpzss.org.rs/>



Проблем снабдевања пијаћом водом је и све већа појава муља која је меморијска картица реке и депо тешких метала. Овај садржај тешких метала, уколико се не уклони муљ представљаће оптерећење за реку у будућности.

Табела 7 : Резултати анализе муља

Broj uzorka	2
Mesto uzorkovanja	Mulj iz Kolubare kod ispusta iz kanalizacije
<b>TEŠKI METALI</b>	
Bakar (mg Cu/kg)	79.37
Kadmijum (mg Cd/kg)	0.18
Olovo (mg Pb/kg)	61.05
Nikl (mg Ni/kg)	222.84
Cink (mg Zn/kg)	101.50
<b>NAFTNE MATERIJE</b>	
Ukupna ulja i masti(mg/kg)	10.4
Mineralna ulja (mg/kg)	10.03
<b>ORG. HLOR PESTICIDI, KAO LINDAN (mg/kg)</b>	0.129

Извор : <http://www.jpzss.org.rs/>

Због мање директне изложености антропогеним утицајима, ресурси подземних вода се (у односу на површинске) више користе за потребе водоснабдевања. Ипак, они су, као и површински водни ресурси и други елементи животне средине Србије угрожени. Наведено потврђује истраживање загађења (присуство Mn, As, NO<sub>3</sub>, Ni и Pb) из тачкастих (непречишћене индустријске и комуналне отпадне воде) и дифузних извора (пољопривреде) . Анализе са аспекта концентрације нитрата показују да су најугроженије воде из алувијалних издани. Загађења потичу од употребе минералних ђубрива, испуштања комуналних (директна веза издани са контаминираним водама остварује се преко септичких јама) и индустријских отпадних вода у надиздански слој или у површинске токове.

Стање река, са становишта заштите животне средине, је задовољавајуће. Сава је најчешће у рангу II категорије, што значи да се може користити за спорт и рекреацију. Колубара је само понекад у II категорији, и не препоручује се купање у њој. Са каналима је ствар сасвим другачија. Вода у каналима који не пролазе кроз насеља је релативно чиста, док би за воду канала Купинац и Тамнава, који пролазе кроз наш град, пре могли рећи да су то фекални колектори на отвореном. Мртваје су напуштена корита река. У Обреновачкој општини их има много, а најпознатија је Потковица у Белом Пољу. Мртваје су често претворене у дивље депоније, па је тако и сама градска депонија подигнута на простору мртваје Кардешице. Обреновац не оскудева водом за пиће, што није био случај

док није пуштена у рад фабрика воде у Баричу. Проблем је што део становништва у селима није прикључен на градски водовод. Квалитет воде у водоводу је врло добар, што се не може рећи за воду у бунарима који још увек служе за снабдевање дела становнишва.<sup>59</sup>

За Обреновачки водовод, у будућности, као потенцијално извориште за даље временске пресеке треба заштитити и локацију „Забрешке ливаде“, без изградње садржаја. Ревитализација и заштита изворишта "Вић Бара", отклањање уских грла у преносном систему, стварањем прстена магистралних цевовода и обезбеђивањем резервоарских простора који нису у функцији „Грабовац“, „Јасеник“ и водоторањ „Ратари“, ревитализација ППВ и уградња непостојеће или неприкладне опреме (регулациони затварачи, хлорна станица, мерна и регулациона опрема), ревитализација мреже, замена АБ цеви и свођење губитка у водоводној мрежи на мање од 20 %, повезивање са Обреновцем насеља која су угрожена: Пољане, Баљевац, Конатице, Дражевац, Стублине, Пироман, Трстеница, Бровић (цевоводом Обреновачког водовода према Убу). Ширење водоводног система према насељима која су угрожена. Резервација и уређење простора локације ретензије "Врбовица". Као потенцијално извориште заштитити и локацију "Забрешке ливаде" према ушћу Колубаре.<sup>60</sup>

Завршен је генерални пројекат управљања водама који се састоји из три дела који се односе на фекалану канализацију, кишну канализацију и фабрику за прераду отпадних вода. Тренутно се све отпадне воде без икаквог третмана у Колубару низводно од колубарског моста. На територији је велики број подземних вода, што је последица конфигурације терена и близине река. Уређењем каналске мреже се овај проблем може превазићи, нарочито ако се има у виду пољопривреда. Од важнијих радова канаслек мреже треба поменути радове на Купинцу. До сада је реконструисана црпна станица Забрешке ливаде тако што су уграђене нове пумпе на нижем нивоу. Бетонирано је корито до спољног канала и започети радови на зацевљењу дела Купинца.<sup>61</sup>

---

<sup>59</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>60</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

<sup>61</sup> Градски завод за јавно здравље (2008): *Квалитет животне средине града Београда у 2008. години*.

### **5.3. Стање и проблеми квалитета земљишта општине Обреновац**

Земљиште је један од основних услова живота, а за Србију најзначајнији природни ресурс. У еколошком и економском смислу је ограничено, тешко га је увећати по површини, а могућност обнављања и регенерације неупоредиво му је тежа и спорија у односу на друге ресурсе (шуме, воде и ваздух). Земљиште обезбеђује еколошке, социјалне и економске функције од значаја за природу и друштво, а најзначајније су:

- основа за производњу биомасе (извор хранљивих материја и воде за биљну производњу), укључујући пољопривреду и шумарство;
- филтрира, задржава и трансформише различите материје;
- складиште је биолошке разноврсности (генетички, специјски и екосистемски диверзитет);
- извор сировина;
- природно и културно окружење за људе и обављање бројних активности и извор геолошког и археолошког наслеђа.

Разноврсне педолошке системске јединице различите агроеколошке и агроекономске вредности у Србији резултат су узајамног деловања природних педогенетских фактора рељефа, матичног супстрата, климатских услова, вегетације и живих организама укључујући и човека.

Постоји више подела земљишта: грађевинско, шумско, пољопривредно, водно.

Шумско земљиште, данас представљено оскудним комплексима некавалитетних врста, у наредном периоду треба системски обновити и проширивати. То се посебно односи на депонију пепела уз ТЕНТ А, али и на регионално извориште за снабдевање пијаћом водом и простор уз реку Саву. У складу са оваквим опредељењем користити шумске састојине прилагодљиве основној намени: уз реку – тополе, врбе и сл., а уз депонију пепела врсту која најбоље апсорбује негативне емисије (бреза, јова, црни бор и сл.) Квалитетно пољопривредно земљиште треба да се стриктно чува и штити. Под тим се подразумева заштита од прекомерне употребе вештачких ђубрива, одржавање постојећих канала за одводњавање и укрупњавање поседа произвођача. Ратарство остаје доминантна делатност, а специфично пољопривредно подручје са развојним могућностима је простор око великих енергетских постројења ТЕНТ-а ради изградње система стакленика и пластеника који би користили енергију технолошке паре за загревање. Такође, постоји могућност искоришћавања расхладне воде (после извршеног процеса) за напајање рибака. Посебан допринос, свим становницима општине, привреди и стандарду треба да

донесе будућа активност у оквиру водног земљишта. Планирана је изградња вишенаменских пристана на реци Сави, у функцији туризма, саобраћаја, али и привредних и индустријских капацитета. Локације на реци код Скеле, ТЕНТА А, у Забрежју и Забрану пружају велике могућности за развој. Залеђе на обали може бити двојако организовано: (а) уз ТЕНТ и мост преко реке Саве, на већој површини као подршка индустријској зони са лучким, складишним и претоварним капацитетима и (б) на осталим локацијама, по површини мањи, али знатно атрактивнији простори са угоститељским и спортско-рекреативним објектима. Речно острво код Скеле, планирано у складу са елементима дугорочне стратегије повезивања Општине (магистралним путем М-19) мостом преко реке Саве ка сремској страни и Обедској бари резервише се за ексклузивне спортске активности.<sup>62</sup>

Пољопривреда утиче на земљиште двојако. Са једне стране, захваљујући ливадама и пашњацима, она штити земљиште од деструктивних утицаја. Са друге стране, може да га уништи интензивном обрадом или загади претераном употребом пестицида. Структура шумског фонда је значајна за земљиште јер штити површински слој од спирања, чувајући на тај начин, земљишну влагу и омогућујући процес стварања хумуса.

Земљишта на територији општине Обреновац су средње до добро снабдевена хумусом (изузев алувијум, карбонатни, иловасти на погребеној ритској црници, на територији КО: Скела, Ратари, Бргулице, Уровци, Кртинска, Рвати и Забрежје), азотом и калијумом, али у највећем броју случајева не и фосфором (ливадско земљиште, алувијум, гајњаче, псеудоглеј оброчни). Хумус је важан фактор плодности земљишта - извор је хране за микроорганизме тла, регулатор водно-ваздушног режима, носилац активних материја и главна резерва органски везаног азота. Појачано се губи ерозијом и интензивном обрадом земљишта. Стајњак поправља структуру земљишта, побољшава микробиолошку активност и загрева земљиште, чиме се стварају повољни услови за почетни развој биљака. Међутим, неодговарајуће складиштење стајњака и његова прекомерна примена, нарочито у околини великих фарми, попут фарме свиња у Ратарима, имају за резултат повећану емисију азот-субоксида и, као и у случају прекомерне примене минералних азотних ђубрива, загађење подземних и површинских вода нитратима.<sup>63</sup>

---

<sup>62</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

<sup>63</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд

Велики утицај на спирање корисних материја у земљишту су имале поплаве које су задесиле овај крај.

Слика 9: Поплаве у Обреновцу 2014. године.



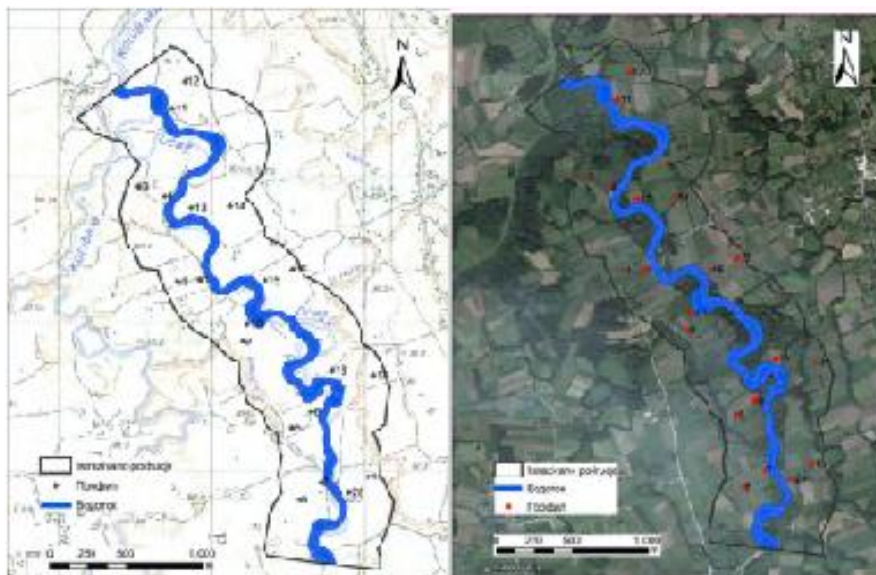
*Извор: <https://www.blic.rs/vesti/beograd/godinu-dana-posle-poplava-u-obrenovcu-evo-sta-kaze-predsednik-opstine-a-sta-gradani/e9frx5g>*

Колубарски басен је једна од познатих локација јако киселих земљишта у Србији. У киселој средини превладавају процеси испирања, док појачана алкалност блокира већи број микроелемената и убрзава минерализацију органске материје. Према анализама Института за земљиште, у општини Обреновац кисела земљишта су лоцирана на подручју КО: Грабовац, Дрен, Орашац, Вукићевица, Љубинић и Трстеница (псеудоглеј и гајњача у лесивирању). Земљишта киселије реакције карактеристична су и за исток Општине (гајњаче и делувијални наноси у деловима КО: Мала Моштаница, Барич, Мислођин, Јасенак, Дражевац, Баљевац). Шире подручје око реке Колубаре у средишњем делу Општине чине средње и слабо кисела земљишта (алувијум, ливадско земљиште, гајњача), која се интензивно обрађују и ђубре, те при избору ђубрива треба водити рачуна о спречавању ацидификације, односно о потреби очувања и повећања рН вредности тла. Земљишта ближа реци Сави имају претежно неутралну и слабо алкалну реакцију. У спречавању даље алкализације велики значај има правилан избор минералних ђубрива (физиолошки кисела азотна ђубрива, попут урее).<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд

При наглом отапању снежног покривача и обилнијим пролећним падавинама настају велике поплаве у алувијалним равнинама Колубаре и њених великих притока. Рецентна плављења су условљена веома честим изливањима реке Колубаре код Пољана, чак и више пута у току године. Меандрирање тока Колубаре последица је великог антропогеног утицаја. Индиректни утицаји условљени су бројним активностима у сливу, пре свега промена начина коришћења земљишта, пошумљавања или девастацију простора, урбанизација, активности РЕИК Колубара, бројне мелиоративне захвате, и др. У сливу Колубаре стогодишња велика вода угрожава 17000 ха најплоднијег земљишта. Дуж саме Колубаре постављени су заштитни насипи, који дају извесну сигурност мада, спорадичност појаве великих вода Колубаре је таква да ту нема и потпуне безбедности. Током осамдесетих година прошлог века појачани и дорађени су одбрамбени насипи на простору општине Обреновац, али простор Пољана остављен је у потпуности незаштићен. Овај простор је остављен незаштићен са објашњењем да представља заштиту самог градског језгра, а за ту зону је угрожена територија Пољана. На подручју Пољана узети су узорци земљишта за детаљна проучавања у зони издвојене локације, на делу дужине водотока од 5,817 km.<sup>65</sup>

Слика 10: Подручје проучавања у сливу Колубаре



Извор: <http://www.jpzss.org.rs/>

<sup>65</sup> <http://www.jpzss.org.rs/>

### 5.3.1 Предлог мера заштите земљишта општине Обреновац

Земљишта су основа за производњу и сигурност хране, снабдевање биљака храњивим материјама, водом и подршка за коренов систем. Земљишта функционишу као највећи планетарни филтер воде и резервоар за складиштење; Она садрже више угљеника од свих надземних вегетација, стога регулишу емисије угљен-диоксида и друге гасове стаклене баште, станиште су за разноврсне организме од суштинске важности за процесе у екосистему. Данас је 33 % земљишта умерено до високо деградирано услед ерозије, засољавања, сабијања, ацидификације и хемијског загађења. Спречавање деградације земљишта постиже се планирањем, уређењем простора, коришћењем природних ресурса и добара у складу са просторним, урбанистичким и другим планским документима, који се доносе у складу са посебним законима. Основне функције земљишта могу бити очуване одговарајућим мерама одрживог коришћења земљишта које имају вишеструки ефекат како на локалном нивоу, тако и шире. Да би мере биле ефикасне, примењује се интегрални системски приступ заснован на карактеристикама подручја и управљање својствима земљишта адаптирано на локалне климатске услове, типове земљишта и карактеристике пољопривредне производње.<sup>66</sup>

Заштита земљишта остварује се:

- ограничавањем ширења насеља и привредних делатности на квалитетна пољопривредна земљишта - забрана изградње на пољопривредном земљишту од I до IV катастарске класе и пренамена у шумско земљиште пољопривредног земљишта VII и VIII катастарске класе;
- управљањем комуналним отпадом: уређење постојеће депоније Гребача и избор локација за привремено депоновање отпада по насељима; организовање сакупљања отпада по насељима; и формирање трансфер/претоварних станица од постојећих депонија;
- управљањем индустријским отпадом: увођење предтретмана индустријског отпада; и одређивање локације за депоновање индустријског отпада;
- санирањем и уређењем депонија пепела: примена нове технологије транспорта и одлагања пепела; реконструкција постојећих дренажних система на депонијама пепела; доследна примена прскања активних касета и прекривање пасивних касета; и подизање заштитних зелених појасева око депонија пепела;
- умерена клизишта условљавају детаљна инжињерско-геолошка истраживања за било какав вид градње, а активна клизишта представљају изузетно неповољне терене.

---

<sup>66</sup> Агенција за заштиту животне средине (2017) : *Извештај о стању земљишта у Републици Србији*,

Индикаторски приказ.

Дубине су око 10m. Уз већа улагања на неким локалитетима могу де се приведу условно стабилним теренима за мање објекте слабијег оптерећења.

- због величине и дубине клизишта на најугроженијим деловима треба размотрити и израду одговарајућих дубоких потпорних конструкција.

- на просторима где су клизне равни плитке (од 1-5 м) уз одговарајућа геолошка истраживања и мере санације (дренирање или израда потпорних конструкција) могуће је планирати градњу.

- на простору где су клизне равни на дубини преко 5 м не препоручује се било каква урбанизација а треба размотрити могућност расељавања најугроженијих зона где оштећења на објектима угрожавају живот људи.

- земљиште које је подложно клижењу, а није изграђено, пошумити и вратити га првобитном изгледу, а на мањим падинама применити агротехничке мере као што су терасасте воћњаци итд.

- управљањем опасним отпадом: одређивање локације за депоновање опасног отпада;

- санирањем површина деградираних и угрожених ерозијом и клизиштима: примена техничких, електрохемијских и биолошких мера за заустављање клизишта; и примена антиерозионих мера; и

- контролом коришћења вештачких ђубрива, пестицида и депоновања пољопривредног отпада: информисање и образовање пољопривредних произвођача о утицајима пољопривреде на животну средину; и одређивање локације за хладњачу где ће се чувати кланични кофискат и лешеве животиња до спаљивања у инсинератору.<sup>67</sup>

Педолошки и геолошки састав терена, примењена агротехника и емисија загађујућих материја из термоенергетских постројења и са пепелишта и површинских копова у околини, нарушавају квалитет пољопривредног земљишта и вода на територији општине Обреновац, изазивајући ерозију, смањење плодности, контаминацију опасним и штетним материјама, пестицидима, нитратима и фосфором, сабијање, забаривање и клизишта. Повећавају се и површине необрађеног плодног пољопривредног земљишта, услед напуштања пољопривреде од стране млађе, радно способне популације, које се не одржавају у добрим агроеколошким условима, а амброзија постаје све већи еколошки и здравствени проблем. Преко 80% територије Општине захваћено је процесима средње и слабе ерозије. Ерозиона подручја захватају КО: Обреновац, Мислођин, Барич, Мала Моштаница, Скела, Јасенак, Дражевац, Баљевац и Конатице. Површинска ерозија се везује за благе падине на подручју Баљевца, Дражевца, Барича и Мале Моштаница, а браздаста за веће нагибе разуђеног рељефа Барича и Мале Моштанице. Изражени процеси флувијалне ерозије присутни су дуж измештеног корита Колубаре, на сектору Пољана,

<sup>67</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.



Дражевца и Великог Поља. Флувијална ерозија обале карактеристична је и за меандре реке Саве код Обреновца. Неопходна је примена антиерозионих мера, попут специфичних техника обраде земљишта (контурно орање и сетва и сл.), неговања елемената тзв. еколошке инфраструктуре (пољозаштитни појасеви, живице и сл.) и др. антиерозионих мера, предвиђених Законом о пољопривредном земљишту и добром пољопривредном праксом.

Земљишта ближа реци Сави имају претежно неутралну и слабо алкалну реакцију. У спречавању даље алкализације велики значај има правилан избор минералних ђубрива (физиолошки кисела азотна ђубрива, попут урее). На реакцију земљишта утиче и емисија гасова и честица из термоелектрана и са депонија пепела. Пепео на депонијама ТЕНТ је углавном алкалне реакције, што може водити даљој алкализацији околних земљишта алкалне или неутралне реакције, али и утицати на смањење киселости киселих земљишта, какав је случај са земљиштем у околини ТЕНТ Б.<sup>68</sup>

Проблем појачане киселости решава се калцизацијом, али се њоме значајно убрзава процес разградње органске материје, што захтева додатни унос органског ђубрива. Увођењем легуминоза у плодоред, нарочито непосредно после извршене калцизације киселих земљишта и заоравањем жетвених остатака, уз редуковану обраду и контролисану примену ђубрива, усклађену са анализама и препорукама стручне пољопривредне службе, доприноси се одржавању и унапређењу нивоа органске материје у земљишту. Стајњак поправља структуру земљишта, побољшава микробиолошку активност и загрева земљиште, чиме се стварају повољни услови за почетни развој биљака. Међутим, неодговарајуће складиштење стајњака и његова прекомерна примена, нарочито у околини великих фарми, попут фарме свиња у Ратарима, имају за резултат повећану емисију азот-субоксида и, као и у случају прекомерне примене минералних азотних ђубрива, загађење подземних и површинских вода нитратима. Неправилна дренажа отпадних вода и њихово испуштање у реципијенте без претходног пречишћавања, какав је случај у општини Обреновац са главним канализационим испустом на реци Колубари, недалеко од ушћа у Саву представљају опасност по квалитет воде у рекама (према извештају РХМЗ, Сава је током 2009. повремено одступала од захтеване II класе, а Колубара је у III категорији), као и подземних вода у ширем региону Доње Колубаре и Посавине са Макишем.<sup>69</sup>

Промене у начину коришћења земљишта, неадекватне мере управљања земљишним простором, утицаји загађења, како ваздушна депозиција тако и услед наношења речног седимента (суспендованог или вученог наноса) значајно утичу на стање квалитета земљишта и одржавање његових основних регулаторних функција у екосистему. Да би земљиште било продуктивно морају да се обезбеде његове основне

---

<sup>68</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

<sup>69</sup> Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд.

функције: обезбеђивање физичких, хемијских и биолошких услова за живи свет; прихватање и одвођење вода, акумулирање хранљивих и осталих елемената; одржавање биолошке активности и биодиверзитета; филтер, пуфер, способност везивања и задржавања органских и неорганских супстанци; као и механичка носивост. Ове основне функције, заједно, обезбеђују уопште функције као што су одржавање природних екосистема и процеса, продукцију хране и влакана, основу за инфраструктуру, затим филтер за подземне воде и као извор сировина. Свака евалуација квалитета земљишта мора бити разматрана кроз његову мултифункционалност.<sup>70</sup>

## 5.4. Стање и проблеми одлагања отпада у општини Обреновац

Отпад је нежељени нуспроизвод људске делатности и живљења. Већина отпада по свом саставу и особинама спада у групу материјала који могу бити корисно употребљени у различитим гранама производње, па тако постају економски и технички корисне секундарне сировине. У складу са законском регулативом Републике Србије: "отпад јесте свака материја или предмет садржан у листи категорија отпада (Q листа) који власник одбацује, намерава или мора да одбаци, у складу са законом". Опасан отпад јесте отпад који по свом пореклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи и има најмање једну од опасних карактеристика утврђених посебним прописима, укључујући и амбалажу у коју је опасан отпад био или јесте упакован. Управљање отпадом јесте спровођење прописаних мера за поступање са отпадом у оквиру сакупљања, транспорта, складиштења, третмана и одлагања отпада, укључујући и надзор над тим активностима и бригу о постројењима за управљање отпадом после затварања.<sup>71</sup>

Врсте отпада су:

- комунални отпад (отпад из домаћинства)
- комерцијални отпад
- индустријски отпад

Комунални отпад је отпад из домаћинства као и други отпад који је због своје природе или састава сличан отпаду из домаћинства.

Комерцијални отпад је отпад који настаје у привредним субјектима, институцијама и другим организацијама, које се у целини или делимично баве трговином, услугама,

---

<sup>70</sup> <http://www.jpzss.org.rs/>

<sup>71</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

канцеларијским пословима, спортом , рекреацијом и забавом, осим отпада из домаћинства и индустријског отпада.

Индустријски отпад је отпад из било које индустрије или са локације на којој се налази индустрија, осим јаловине и пратећих минералних сировина из рудника и камелонома.<sup>72</sup>

У зависности од опасних карактеристика које утичу на здравље људи и животну средину отпад може бити:

-неопасан

-инертан

-опасан

Неопасан отпад је отпад који, због своје количине, концентрације или физичке, хемијске или биолошке природе, за разлику од опасног отпада , не угрожава здравље људи или животну средину и нема карактеристике ошасног отпада.

Инертан отпад је отпад који није подложен било којим физичким, хемијским или биолошким променама: не раствара се, не сагорева или на други начин физички или хемијски реагује, није биолошки разградив или не утиче неповољно на друге материје са којима долази у контакт на начин који може да доведе до загађења животне средине или угрози живот људи, не поседује ни једну од карактеристика опасног отпада ( акутна или хронична токсичност, инфективност, канцерогеност, радиоактивност, запаљивост, експлозивност), садржај загађених материја у његовом воденом екстракту не сме угрожавати законом прописани.

Опасан отпад је отпад који по свом пореклу, саставу или концентрацији опасних материја може проузроковати опасност по животну средину и здравље људи, као и здравље животиња, и има најмање једу од опасних карактеристика ( експлозивност, запаљивост, склоност оксидацији, органски је пероксид, акутна отровност, инфективност, склоност корозији, у контакту са ваздухом ослобађа запаљиве гасове, у контакту са ваздухом или водом ослобађа отровне супстанце, садржи отровне супстанце са одложеним хроничним деловањем, као и екотоксичне карактеристике) укључујући и амбалажу у којој је опасан отпад био.<sup>73</sup>

---

<sup>72</sup> Републички завод за статистику (2010): *Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године*. Службени гласник Републике Србије

<sup>73</sup> Републички завод за статистику (2010): *Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године*. Службени гласник Републике Србије.

Отпад се организовано сакупља у урбаном делу, док се на осталом делу територије општине сакупљање врши веома ретко. По задњем попису становништва градске општине. Обреновац броји 70.975 становника. По просторној локацији око половина становништва је градско, а половина припада руралном (сеоском) простору. Просторни распоред становништва утиче и на просечне количине комуналног отпада. Просек за градско језгро је око 1,5 килограм отпада по становнику на дан. За рурално подручје општине количина отпада по становнику је 0,5 килограма, што у просеку износи 0,75 kg/становник. Услугом изношења комуналног отпада је обухваћено је 20.163 корисника (грађана) и око 1.300 корисника привреде и мале привреде. Орјентационо је то око 75% укупне популације градске општине. Обреновац.<sup>74</sup>

Анализом података за прикупљени и поново искоришћени амбалажни отпад од стране оператера и предузећа са дозволом за самостално управљање амбалажним отпадом, закључује се:

- повећава се количина амбалажног отпада која је преузета и поново искоришћена,
- укупна количина преузетог амбалажног отпада је предата на поновно искоришћење.

Чврст отпад се сакупља организовано само у граду и ближој околини док у сеоским насељима организовано прикупљање отпада не постоји, нити се врши посебно сакупљање опасног отпада. Комунални отпад се од краја осамдесетих година одлаже на сметлишту/депонији "Гребача" које се налази у старом кориту реке Колубаре. У сваком сеоском насељу у Општини постоји више дивљих депонија.<sup>75</sup>

---

<sup>74</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>75</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

#### 5.4.1. Предлог мера заштите и депоније у општини Обреновац

Процедуром о управљању отпадом, као и Планом за управљање отпадом, су дефинисани сви послови, задужења и одговорности у оквиру послова управљања отпадом. Настао отпад се мора у старту евидентирати и уредно спаковати и одложити, то је први корак. Отежавајућа околност је што не постоје стандарди којима су решена питања начина паковања, врсте амбалаже за паковање отпада. Велики је проблем што у Републици Србији не постоје депоније за одлагање опасног индустријског отпада, па су генератори отпада (ТЕНТ) принуђени да привремено, до коначног збрињавања одлажу отпад. Сходно уредби плаћају се накнаде за одложен индустријски отпад и то опасан и онај који није опасан. ТЕНТ је заинтересован да правилно привремено одлаже индустријски отпад и да што пре реши питање коначног збрињавања тј. изношења из круга. Отпад се одлаже на простору предвиђеном за одлагање отпада и на простору који није предвиђен за одлагање отпада. Највеће количине отпада су раздвојене и одложене на простору предвиђеном за одлагање отпада. Простор за одлагање отпада није ограђен и закључан, није под адекватном контролом и обезбеђењем. Додатни проблем представљају превоз отпада од места настанка до складишта, недовољна организованост у току пријема и одлагања отпада. Најзначајније су следеће врсте отпада: метални отпад, старо уље, минерална вуна, јонске масе, азбест, отпад са адсорпционим средствима и други. Приликом интерне провере предложене су корективне мере које су се поред осталих највећим делом односиле на управљање отпадом. Оне су се односиле на раздвајање, паковање и обележавање отпада и одлагање на предвиђеном простору. Највећи део корективних мера је у кратком року реализован.<sup>76</sup>

---

<sup>76</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

За територију општине Обреновац уочено је да састав комуналног отпада из градског језгра садржи већи проценат материја које нису биоразградиве тј. стари папир, стакло и ПЕТ амбалажа. Овакав отпад је врло погодан за даљу обраду тј. рециклирање – велики проценат искористивих материја. Комунални отпад из руралних средина садржи већи проценат органских материја и исти је погодан за поступке компостирања. Ј.К.П. "Обреновац" дневно прикупи око 75-85 тона комуналног отпада, што на годишњем нивоу износи 25.000 тона. Све прикупљене количине се депонују на градску депонију "Гребача".<sup>77</sup>

Табела 8: Просечна структура комуналног отпада у општини Обреновац

Просечна структура комуналног отпада	%
Органске материје	31
Папир	18
Метал	6
Стакло	4
Текстил	2
Гума	3
Пластика	6
Инертни материјал, пепео, шут	18
Остало	22

*Извор: Регионални план управљања комуналним отпадом*

Због немогућности одлагања комуналног отпада на адекватан начин, а најчешће у сеоским срединама, дошло је до формирања великог броја дивљих сметлишта. На територији општине Обреновац регистровано је 96 дивљих сметлишта. (јул 2008.). Просторно су орјентисане у највећем броју на неприступачном терену, а често добро заклоњене од очију јавности. У великом броју случајева то су и локална сеоска сметлишта, која су настала на локацијама које је углавном одредила месна заједница, по невалидној одлуци. У неким сеоским срединама је било покушаја за решавање овог проблема, али без неких значајних резултата, у смислу дефинисања прихватљиве локације за привремено одлагања комуналног отпада.

<sup>77</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

Депоније пепела и шљаке окружене су насељима и обрадивим површинама. Поред тога, на левој обали реке Саве налази се заштићено подручје-Обедска бара, а на десној обали специјални резерват природе – Орлача-Прово. Оба локалитета су смештена на малој удаљености од ТЕНТ Б. Сада је на депонији ТЕНТ А касета I активна, а касете II и III су пасивне. На депонији ТЕНТ Б касета I је пасивна, а касета II је активна. На депонији се врши механичко таложење пепела из суспензије пепела и воде, при чему настају преливне и дренажне отпадне воде које се индиректно преко дренажних канала испуштају у реку Саву. У циљу спречавања забаривања околног терена и хемијског загађења подземних вода, по ободу депоније изграђен је систем дренажних бунара. Депоније су површински извори загађивања ваздуха пепелом. У циљу спречавања еолске ерозије пепела са депонија, примењују се одговарајући системи заштите и то:

- одржава се водено огледало површине од 25 до 75 m<sup>2</sup> ;
- користи се систем за квашење водом (90 топова и 124 прскача на ТЕНТ А, 100 топова и 400 прскача на ТЕНТ Б ) за заливање засада, засејане траве на насипима и сувих плажа на равном делу активне касете
- биолошка рекултивација у пролећном и јесењем периоду у оквиру које се врши сетва траве, садња жбуња на насипима и равном делу пасивних касета и садња дрвећа у ветрозаштитним појасевима депоније, прихрана и нега засејане траве и засада.

У циљу смањења негативног утицаја депонија пепела и шљаке ТЕНТ А односно ТЕНТ Б на квалитет ваздуха и воде ради се на увођењу нове технологије, маловодног транспорта и одлагања пепела. Искуства европских земаља оваквим изменама технологије која су урађена пре 10 и више година су потврдила позитивне резултате.<sup>78</sup>

У оквиру регулативе и планских докумената ЕУ, све више се промовише смањење настајања отпада, што би смањило проблем отпада на самом извору. Постоји међутим значајна разлика у примени овог принципа у земљама чланицама ЕУ. Процент рециклаже отпада се креће од 10 до 65%, а проценат одлагања отпада на депоније од 10 до 90%. Принцип смањења количине отпада обухвата иницијативе за увођење чистије технологије, и свеобухватне кампање ширења јавне свести код становништва у школама и сл. Политика ЕУ о отпаду наглашава развој мера као што су: ( промовисање чистије производње, укаљанање опасних карактеристика отпада третманом, успостављање техничких стандарда који би ограничили садржај одређених опасних материја у производима, промовисање поновног коришћења и рециклаже отпада, примена економских инструмената, анализа животног циклуса производа, развој система еко-обележавања).<sup>79</sup>

---

<sup>78</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>79</sup> Републички завод за статистику (2010): *Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године.*

## 5.5. Извори буке и њене последице на територији општине Обреновац

Бука се дефинише као сваки нежељени звук, односно шумови и вибрације различитог интензитета. Мерна јединица интензитета буке је децибел (dB).<sup>80</sup>

Звук је природан и важан део животне средине. Он је основа говора и примања информација, а као такав може да донесе и пријатне и непријатне доживљаје за људе. Веома јаки звуци, који могу бити и врло чести, или они звуци који делују у незгодној ситуацији или у незгодно време могу да делују на људе врло негативно. Овакви звуци који су нежељени, наметљиви или који штетно делују на људе сматрају се буком. За ову појаву не постоји права дефиниција већ се мора прихватити субјективна процена и осећај. Такође, бука је нежељен, односно прегласан, неугодан или неочекивани звук, може бити трајна, непрекидана и ударна променљивог нивоа, различитог трајања и временске расподеле. Бука којој су људи свакодневно изложени, комунална или општа бука, један је од највећих проблема савременог човека, посебно у градским подручјима. Главни извори буке у градовима су саобраћај, индустрија, грађевински и јавни радови, рекреација, спорт и забава. На пораст буке у животној средини утиче и све бржи темпо живота у великим урбаним срединама и повећање броја становника.<sup>81</sup>

Бука се као проблем прати и изучава још од настанка великих градова. Уочено је да она није само еколошки проблем, већ да представља непредвидљиву опасност и по здравље становништва. Утицај буке на човека је различит. Она може да оштети слух, да изазове неаудитивне ефекте или да изазове потешкоће у комуникацији и радној ефикасности. Генерално, она штетно утиче на опште здравље човека. Код нас је све више заступљена бука ниског интензитета. Она не оштећује слух, али зато изазива поремећаје спавања, стресне реакције, узнемиреност и нерасположење, сметње у комуникацији и смањење радне способности. Бука утиче на смањење пажње и концентрације приликом обављања било које активности. Такође, континуирана изложеност буци, у психолошком смислу, омета нормалну људску комуникацију и има дуготрајне последице, као што су смањење толеранције или повишени праг реаговања. Минимална бука такође узрокује пораст анксиозности, агресивног и непријатељског понашања.

---

<sup>80</sup> Кићовић, Д., Јакшић, П. и Кићовић, Д. (2012): Основе заштите и унапређења животне средине. Косовска Митровица и Београд: Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици

<sup>81</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац



За разлику од проблема аерозагађења, које је најзначајнији чинилац у процени стања животне средине на посматраној територији, комунална бука у погледу броја и положаја доминантних извора не показује одређене специфичности које би биле различите у односу на друга урбанорурална подручја. То значи да ТЕНТ, који је најзначајнији појединачни извор аерозагађења на подручју општине, па и глобално, нема такав значај у погледу емитовног нивоа буке и могућег штетног утицаја на околину. Бука је мерена на 10 мерних места. Број мерних места је могао бити и већи, али је концепција са 10 мерних места за овај предмет разматрања довољан. пет мерних места су била у Обреновцу, једно место је било испред ЈП ЗЖС Обреновац, затим једно у гимназији, ОШ ЈЈ Змај, испред радио Рома и испред продавнице Минес Цо на шабачком путу. У Баричу је мерена бука испред МЗ, у Дражевцу испред школе, у Слели на шабачком путу испред куће број 176, у Стублинама, код надвожњака и у Великом Пољу код Јозића колибе.<sup>82</sup>

Приликом анализирања постојећег стања у погледу нивоа буке на целокупној територији општине, констатовано је да су најзначајнији утицаји везани за мобилне изворе (саобраћај), док је бука из стационарних извора (општа, комунална, занатска и индустријска) мање заступљена као потенцијални узрок штетних утицаја, како у погледу броја извора, тако и у погледу броја становника који су изложени могућем утицају. На свим локацијама бука је мерена у петнаестоминутним интервалима. Три мерења су била у току дана и два мерења у ноћним сатима. Како већина грађана није упућена у методологију мерења буке и законске прописе, најпре ћемо рећи да се бука мери посебним микрофоном који је баждарен на буку. Према нашим прописима, у зависности од намене простора, по дану и у ноћним сатима, прописани су дозвољени нивои буке. Прописан је начин како се бука мери, и како се резултати обрађују, те како се долази до еквивалентног нивоа буке (Leq). Овај податак се упоређује са вредностима из таблице, водећи при томе рачуна о намени простора. За различите намене, прописани су различити нивои спољне буке. Такође су различите и вредности за дан и ноћ. Највиши дозвољени ниво буке ноћу је нижи од нивоа за дан, такође је дозвољени ниво буке у урбаним подручјима већи од болничких и рекреативних зона. Све ове податке можете погледати у доњој табели. Бука је иначе један од фактора који самостално, или чешће у склопу комплексног утицаја вишеразличитих фактора из животне средине, може довести до оштећења здравља. Раније се сматрало да је дејство буке ограничено на орган слуха, али је доказано да је њено дејство много сложеније.<sup>83</sup>

---

<sup>82</sup> Јавно предузеће за заштиту животне средине Обреновца (2010): *Информатор о стању животне средине у Обреновцу*. Обреновац

<sup>83</sup> Јавно предузеће за заштиту животне средине Обреновца (2010): *Информатор о стању животне средине у Обреновцу*. Обреновац

### 5.5.1 Анализа постојећег стања и мере заштите од буке у општини Обреновац

Поред директних негативних емоција може се сметња буком оцењивати и према индиректним симптомима, као што је затварање прозора, неупотребљавање терасе и балкона, пресељење, жалбе, петиције. Треба још напоменути чињеницу да бука која потиче од стационарних извора, као што су на пример индустријска постројења, више смета него бука која потиче од саобраћаја. Када се ради о комбинованом дејству више извора буке, њихов нежењени ефекат се сабира. Приликом анализирања постојећег стања у погледу нивоа буке на целокупној територији општине Обреновац, констатовано је да су најзначајнији утицаји везани за мобилне изворе (саобраћај), док је бука из стационарних извора (општа комунална, занатска, индустријска) мање заступљена као потенцијални узрок штетних утицаја, како у погледу броја извора, тако и у погледу броја становника који су изложени могућим утицајима.<sup>84</sup>

Смањење буке и вибрација врши се:

- подизањем појасева заштитног зеленила и техничких баријера за заштиту од буке на најугроженијим локацијама (дуж аутопута); и
- акустичним зонирањем и утврђивањем посебних режима коришћења појединих зона.<sup>85</sup>

Доминантан извор буке на већини мерних места је био саобраћај, обзиром да се 9 од 10 изабраних локација налази поред неког од фреквентних магистралних путних праваца (Обреновац – Београд, Обреновац – Шабац и Обреновац – Ваљево). Једино се локација Велико Поље – Јозића колибе, налази ван директног утицаја буке од прометних саобраћајница. На свим локацијама бука је мерена у петнаестоминутним интервалима у току дана (три дневна мерења), као и током ноћи (два ноћна мерења).

---

<sup>84</sup> Молеровић, С. (2010): Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

<sup>85</sup> Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац*, Закон о планирању и изградњи.

Табела 9: Измерени нивои буке према локацијама и зонама

бр.	Локација	Зона	период	измерени ниво буке Leq dBA	Дозвољени ниво буке Leq dBA <sup>1</sup>
1	Обреновац - Фонд за заштиту животне средине, Краља Александра I 8б	5	дан	65	65
			ноћ	62	55
2	Обреновац - I Обреновачка гимназија	5	дан	69	65
			ноћ	67	55
3	Обреновац - ОШ "Јован Јовановић – Змај"	5	дан	64	65
			ноћ	62	55
4	Обреновац - Радио "Ром", Цара Лазара 94	5	дан	69	65
			ноћ	64	55
5	Звечка - СТР "Минекс", пут за Шабац	5	дан	67	65
			ноћ	61	55
6	Барич - МЗ Барич	5	дан	66	65
			ноћ	58	55
7	Дражевац - ОШ Дражевац	5	дан	66	65
			ноћ	49	55
8	Скела - Пут за Шабац, бр.176	5	дан	66	65
			ноћ	58	55
9	Стублине - Пут за Ваљево	5	дан	58	65
			ноћ	54	55
10	Велико Поље – Јозића колибе	1	дан	45	50
			ноћ	27	40

Извор: Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац

На основу резултата мерења нивоа буке у општини Обреновац, може се закључити да је дошло до прекорачења дозвољеног нивоа, које није много забрињавајуће. Највећи ниво је на мерној станици Обреновачка гимназија, а најмањи на територији парка Велико Поље – Јозића колибе.

## 6. Закључак

Животна средина је веома важна у животу човека. Заштитом свог окружења, човек води рачуна и о свом здрављу. Главни узрок нарушавања животне средине је неадекватна експлоатација природних ресурса, а свако њено нарушавање доводи до несагледивих последица по цео екосистем, али и здравље људи. Висок степен индустријализације, урбанизације, али и недовољна брига становника о својој средини, довели су до нарушавања и загађења животне средине општине Обреновац.

Као што је у раду наведено, данас у животну средину доспевају огромне количине на хиљаде различитих хемијских једињена. Многа од њих се не разлажу на простије нешкодљиве производе већ се нагомилавају у атмосфери, води или земљишту и трансформишу у још токсичнија једињена. Загађујуће супстанце, међу њима и пестициди, тешки минерали, нафта и њени деривати, у животној средини покрећу читав низ ланчаних реакција и због тога њихово присуство у њој не може остати незапажено.

Не може бити толерисано загађивање које краткорочно или дугорочно представља опасност по здравље људи или изазива неповољне промене у животној средини, као што су ТЕНТ или хемијска индустрија у Баричу. Општи циљ је да се спречи, смањи или у крајњем случају уклони свако загађивање које има негативно дејство на средину. Спречавање испуштања непожељних материја најбоље је остварити целовитим планирањем процеса и контролом у производњи и понашању, што треба да буде главни степен у сваком програму заштите животне средине. У области индустрије пажљивим планирањем и изградом постројења, избором сировина и општом применом савремених технолошких решења и прописане процедуре у производњи, као и одговарајућим начином одлагања сировина, могу се постићи очекивани резултати. Код старијих постројења где је немогуће спровести наведене мере, алтернативе су измена технолошког поступка, премештање или затварање погона. У сваком случају неопходан циљ је уништавање загађујућих супстанци у односу на концентрацију која је штетна или смањити до најмањег могућег степена.

Најзагађенији део животне средине општине Обреновац је свакако ваздух који је био у четвртој категорији, односно прекомерно загађен, највише постројењима ТЕНТА А и ТЕНТА Б, па се као решење намеће постављање еколошких филтера. Што се тиче загађења вода Колубара је више загађенија од Саве и углавном је на граници друге и треће категорије, па се користи само за купање. Као решење се намеће коришћење јаке механизације и чишћење корита, али због финансијских средстава и еколошке свести грађана нема никаквог помака.

И поред бројних депонија које су формиране у непосредној близини општине, до данашњег дана ни у једној од њих није изграђен систем за заштиту земљишта, подземних вода и ваздуха. Превасходно због тога што су исте неплански формиране, а отпад довози без икаквог претходног одвајања. Такође се углавном сакупљање врши у урбаном делу а немогућност транспорта представља највећи проблем.

На основу резултата мерења нивоа буке у општини Обреновац, може се закључити да је дошло до прекорачења дозвољеног нивоа, које није много забрињавајуће. Ипак, и оно угрожава здравље становника, па је свакако потребно предузети мере његовог уклањања. Квалитет земљишта је задовољавајући, иако је на појединим местима више загађен органским једињенима из пољопривреде и као последица катастрофалних поплава из 2014. године . Спровођењем адекватних пројеката може доћи до деконтаминације тла и побољшања животне средине

Још један од начина побољшања животне средине општине Обреновац јесте и еколошко образовање. Оно треба да буде саставни део образовно васпитног система. Потребно је радити на већој обуци свих узраста становништва и њиховог разумевања екологије и заштите животне средине. Да би оно било ефикасно, потребно је што више укључивати екологију у редовном школовању, још од предшколског образовања.

## 7. Литература

1. Бесермењи, С. (2007): *Загађење ваздуха у Србији*. Географски институт „Јован Цвијић“. Српска академија наука и уметности. Београд
2. Вељковић, Н. и сарадници. (2013): *Побољшање система за процену дифузног загађења вода у Србији- Студија случаја за слив Колубаре*. Агенција за заштиту животне средине, Београд.
3. Градски завод за јавно здравље (2008): *Квалитет животне средине града Београда у 2008. години*. Градска урпава града Београда
4. Драгићевић, С. (2004): *Геопросторне карактеристике градске општине Обреновац*. Универзитет у Београду, Географски факултет
5. Ђармати, Ш. И сарадници. (2008): *Животна средина и њена заштита, књига I*. Факултет за примењену екологију, Београд
6. Ђорђевић, Т. (2016): *Промене у животној средини Србије као детерминанте и индикатори еколошке безбедности*. Докторска дисертација, Београд
7. Јавно предузеће за заштиту животне средине Обреновца (2010): *Информатор о стању животне средине у Обреновцу*. Обреновац
8. Кићовић, Д., Јакшић, П. и Кићовић, Д. (2012): *Основе заштите и унапређења животне средине*, Косовска Митровица и Београд: Универзитет у Приштини са седиштем у Косовској Митровици
9. Лекић, Д. и Пеуновић, Т. (2019): *Извештај о стању животне средине у Републици Србији за 2018. годину*. Агенција за заштиту животне средине, Београд
10. Молеровић, С. (2010): *Локални еколошки акциони план градске општине Обреновац*
11. Несторовић, В. (2008): *Квалитет животне средине у Обреновцу у 2008. години*
12. Простор (2015): *Лист просторних планера и студента просторног планирања*. Универзитет у београду, Географски факултет

13. Републички завод за статистику (2010): *Стратегија управљања отпадом за период 2010-2019. године*. Службени гласник Републике Србије
14. Стаменковић, С. И Ђекић, Т. (2019) : *Основе заштите животне средине, Универзитет у Нишу, Пмф ниш*
15. Урбанистички завод Београда (2011): *Просторни план градске општине Обреновац, Закон о планирању и изградњи*.
16. Цвијановић, Д. и сарадници. (2012): *Стратегија одрживог руралног развоја ГО Обреновац за период 2012-2022. године*. Институт за економику пољопривреде, Београд

Интернет странице:

1. <https://obrenovac.rs> ( Приступљено 28. Јануара 2021)
2. [www.obrenovac.org](http://www.obrenovac.org) (Приступљено 29. Јануара 2021)
3. [obrenovac1.wordpress.com](http://obrenovac1.wordpress.com) (Приступљено 2. Фебруара 2021)
4. <https://www.paragraf.rs/> (Приступљено 2 фебруара 2021)
5. <https://www.paragraf.rs/> (Приступљено 2. фебруара 2021)
6. <http://www.jpzss.org.rs/> (Приступљено 26. Фебруара 2021)