



РЕПУБЛИКА СРБИЈА

Општина Алексинац

Општина Сокобања

**ЕЛАБОРАТ О ЗОНАМА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ
ИЗВОРИШТА ВОДОСНАБДЕВАЊА АКМУЛАЦИЈЕ
"БОВАН"**



ЈП ЗАВОД ЗА УРБАНИЗАМ НИШ



ИНСТИТУТ ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ СРБИЈЕ
INSTITUTE OF ARCHITECTURE AND URBAN & SPATIAL PLANNING OF SERBIA
Булевар краља Александра 73/II, Београд, тел. 3370-091, факс: 3370-203.

Ниш, Београд, 2015. године

НАЗИВ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ: **ЕЛАБОРАТ О ЗОНАМА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ
ИЗВОРИШТА ВОДОСНАБДЕВАЊА
АКУМУЛАЦИЈЕ "БОВАН"**

НАРУЧИОЦИ: Општина Алексинац и општина Сокобања

КОРИСНИЦИ: Општина Алексинац, општина Сокобања, општина
Ражањ, општина Бољевац, општина Књажевац

**НОСИОЦИ ИЗРАДЕ
ЕЛАБОРАТА:**

ЈП Завод за урбанизам Ниш
7. јула бр. 6
18000 Ниш

Директор: Љубиша Митић, дипл.инж.грађ.

Институт за архитектуру и урбанизам Србије
Булевар краља Александра 73/II
11000 Београд

Директор: др Саша Милијић, д.п.п.

**РУКОВОДИОЦИ ИЗРАДЕ
ЕЛАБОРАТА:**

Весна Стојановић, дипл.грађ.инж.
др Бошко Јосимовић, дипл.простор.планер

**ЧЛАНОВИ СИНТЕЗНОГ
ТИМА:**

Јована Захаријевски, дипл.инж.арх.

Бранислав Ћирић, дипл.инж.арх.

Мирослав Вучковић, маст.простор.план.

Невена Петровић, дипл.инж.заш.жив.сред.

Зорица Голубовић, инж.геодезије

др Саша Милијић, дипл.простор.планер

др Никола Крунић, дипл.простор.планер

Ана Поповић, дипл. инж.грађ.

Гордана Летић, дипл.инж.геологије

Светозар Теофиловић, грађ.инж.путева

Зорана Наумовић, дипл.инж.технологије

Сава Рајков, дипл.инж.пољопривреде

Божидар Манић, дипл.инж.арх.

С А Д Р Ж А Ј

Подаци о правним лицима која су израдила Елаборат

1.	ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК	
2.	ПОДАЦИ О ПРИРОДНИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА ИСТРАЖИВАНОГ ПРОСТОРА - СЛИВА И ИЗВОРИШТА.....	1
2.1.	Географски положај слива акумулације са топографским карактеристикама простора.....	1
2.2.	Тектонски склоп.....	2
2.3.	Геолошка грађа.....	3
2.4.	Климатске карактеристике.....	5
2.5.	Хидрографске карактеристике.....	8
2.6.	Педолошке карактеристике.....	11
2.7.	Биогеографске карактеристике.....	11
2.8.	Евакуација отпадних вода.....	12
2.9.	Бујице, стање ерозионих процеса и продукција наноса на сливу.....	13
2.10.	Морфометријске, физичке и хемијске карактеристике акумулације "Бован" ..	16
2.11.	Оцена стања природних ресурса.....	17
3.	ПОДАЦИ О ПРОТИЦАЈУ, БИЛАНСУ ВОДА СЛИВА, ПОЛОЖАЈУ И НАЧИНУ ПРИХРАЊИВАЊА И ПРАЖЊЕЊУ ИЗВОРИШТА У ПРИРОДНИМ УСЛОВИМА.....	18
4.	ПОЛОЖАЈ ВОДОЗАХВАТНОГ ОБЈЕКТА, ИСТОРИЈАТ РАЗВОЈА И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОБЈЕКТА.....	20
5.	ПОДАЦИ О ПРИРОДНОМ САСТАВУ ВОДЕ ИЗ ИЗВОРИШТА.....	20
6.	ПРЕДЛОГ ГРАНИЦА ЗОНА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ.....	25
6.1.	Критеријуми усвојени за одређивање зона санитарне заштите.....	28
6.1.1.	Зона I акумулације	28
6.1.2.	Зона II акумулације.....	42
6.1.3.	Зона III акумулације.....	46
7.	КАТАСТАР ПОСТОЈЕЋИХ ОБЈЕКТА И АКТИВНОСТИ УНУТАР ЗОНА ЗАШТИТЕ.....	62
7.1.	Извори загађења са сливног подручја акумулације „Бован“.....	62
7.1.1.	Тачкаста (концентрисана загађења).....	63
7.1.2.	Дифузна загађења.....	69
7.1.3.	Линијска загађења.....	70
7.2.	Постојећи објекти унутар зона заштите.....	71

8.	ПОДАЦИ О ЕПИДЕМИОЛОШКОЈ СИТУАЦИЈИ НА СЛИВУ И ПОДРУЧЈУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ.....	74
9.	ПРЕДЛОГ МОНИТОРИНГА ВОДА.....	77
10.	ЗАКЉУЧАК.....	80

Прилог – Резултати испитивања квалитета воде у језеру

Графички прилози

1.	Геолошка карта	P=1 : 50000
2.	Зоне санитарне заштите	
2.1.	III зона санитарне заштите	P=1 : 50000
2.2 - 2.9	I и II зона санитарне заштите	P=1 : 2500
3.	Карта загађивача.....	P=1 : 50000
4.	Хидролошка карта.....	P=1 : 50000

СПИСАК ГРАФИКОНА

Дијаграм максималних вредности испитиваних узорака

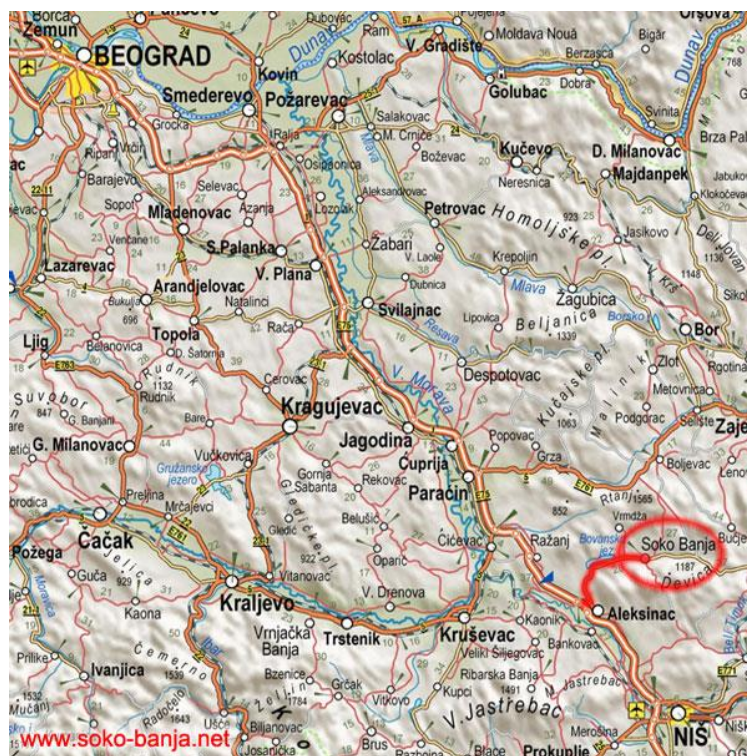
СПИСАК ТАБЕЛА

<i>Табела 1.</i>	<i>Температуре ваздуха у Сокобањи (°C)</i>
<i>Табела 2.</i>	<i>Температуре по годишњим добима (°C)</i>
<i>Табела 3.</i>	<i>Релативна влажност ваздуха (%)</i>
<i>Табела 4.</i>	<i>Средње месечне облачности (1/10)</i>
<i>Табела 5.</i>	<i>Средње месечне количине падавина (mm)</i>
<i>Табела 6.</i>	<i>Максималне дневне количине падавина у Сокобањи (mm)</i>
<i>Табела 7.</i>	<i>Годишња ружа ветрова за Сокобању</i>
<i>Табела 8.</i>	<i>Хидролошке карактеристике Моравице</i>
<i>Табела 9.</i>	<i>Средње месечни протицаји Моравице (m³/sec)</i>
<i>Табела 10.</i>	<i>Продукција наноса и доспевање на профил коте успора акумулације Бован-сдесна</i>
<i>Табела 11.</i>	<i>Продукција наноса и доспевање на профил коте успора акумулације Бован-слева</i>
<i>Табела 12.</i>	<i>Морфометријске и физичке карактеристике акумулације "Бован"</i>
<i>Табела 13.</i>	<i>Хемијске карактеристике Акумулације "Бован"</i>
<i>Табела 13.</i>	<i>Идентификација објеката по зонама заштите акумулације "Бован"</i>

2. ПОДАЦИ О ПРИРОДНИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА ИСТРАЖИВАНОГ ПРОСТОРА - СЛИВА И ИЗВОРИШТА

2.1. Географски положај слива акумулације са топографским карактеристикама простора

Сливно подручје акумулације Бован је саставни део источне Србије, а по свом макроположају се највећим делом налази у склопу Карпатско-балканског планинског система, а мањим делом на западу и родопске кристаласте масе. Обухвата сокобањску котлину и падине Ртња, Буковика, Озрена и Девике, које је окружују.



Слика 1. Географско-саобраћајни положај подручја акумулације Бован

У хидрографском погледу припада сливу Јужне Мораве и заузима простор између $43^{\circ}36'$ - $43^{\circ}47'$ северне географске ширине и $21^{\circ}39'$ - $22^{\circ}04'$ источно од Гринича, на надморској висини од 200 - 1560 м. У оквиру Просторног плана подручја посебне намене слива акумулације Бован налазе се административно - територијални делови општина Сокобања (75%), Алексинца (11%), Књажевца (9%) и Бољевца (5%). У оквиру Тимочког округа подручје плана покрива његов југозападни део, док у Нишавском округу његов крајње северни део где пролази најзначајнији трансфезални правац који везује влашко - понтијски басен са централном и јужном Србијом.

Природне погодности подручја огледају се у извесним морфолошким елементима, као што су Бованска клисура на западу и Скробничка на истоку преко којих је Сокобањска котлина повезана са Алексиначком котлином и долином Белог Тимока. Повољан положај се огледа у чињеници да ово подручје налаже на коридор ауто - пута (Е-75) Суботица - Београд - Ниш - Скопље са везом Ниш - Димитровград - Софија (Е-80) којим пролази транзитно - туристички правац првог степена са међународним значајем.

Магистрална путна и железничка инфраструктура која пролази долинама Мораве и Тимока не додирује сливно подручје, али је, преко регионалног пута омогућена релативно кратка и повољна веза са овим саобраћајним правцима. Иако је ван интензивних токова промета робе и путника, саобраћајни положај сливног подручја може се оценити релативно

повољним, ако се има у виду привредна оријентација на пољопривреду и туризам као водеће гране.

Акумулација "Бован" као једина изграђена на овом подручју, омогућила је снабдевање становништва водом у оквиру регионалног Доње-јужноморавског система и Моравичког подсистема. Моравички подсистем снабдева водом становништво Алексинца, Сокобање и Ражања.

Бованско језеро је настало преграђивањем реке Моравице изградњом земљане бране. Основна намена језера је била заустављање поплавног таласа и таложење материјала и муља кога наноси река Моравица ради заштите и регулације већих водотокова, првенствено Јужне и Велике Мораве. Акумулација "Бован" је формирана изградњом насуте бране, преграђивањем тока реке у Бованској клисури, узводно од насеља Бован. Бруто запремина акумулације на коти максималног успора од 261,5 мнв износи $58,75 \times 10 \text{ m}^3$, дужина језера 7-8km, највећа ширина му је 500 m, а дубина 50 m. Оцењује се као значајна потреба за заштитом од ерозије и бујица. Првобитна улога акумулације била је смањење поплавног таласа, спречавање продукције наноса, наводњавање поља низводно од бране и енергетика. Промене основне намене акумулације извршене су Законом о водама СР Србије ("Службени гласник РС", бр.28/88), којим је акумулација проглашена извориштем другог ранга, намењеним за водоснабдевање Алексинца, насеља у Општини Алексинац, Ражањ, насеља у Општини Ражањ. Соко Бања и насеља у Општини Параћин, изградњом Регионалног водосистема. Захватање воде из акумулације Бован врши се водозахватном кулом. Инсталисани капацитет водозавхвата износи 600 l/s. Пречишћавање захваћене воде одвија се за сада на постројењу за прераду сирове воде "Бресје". Са водног система "Бован" одвија се водоснабдевање Алексинца и 19 насеља Алексиначке Општине. Водни систем је димензионисан да обезбеди потребне количине воде за још већи број насеља у Општини Алексинац, у Општини Ражањ, у Општини Сокобања, у Општини Параћин. Осим водоснабдевања, акумулација "Бован" се тренутно користи за ублажавање поплавног таласа, оплемењивање малих вода, задржавање наноса, наводњавање и енергетику. Риболов и туризам се одвијају неплански, без контроле и организације служби.

У овом Елаборату о санитарној заштити у оквиру анализа биће третирана површина слива акумулације која се налази у границама територија општина Алексинац и Сокобања.

2.2. Тектонски склоп

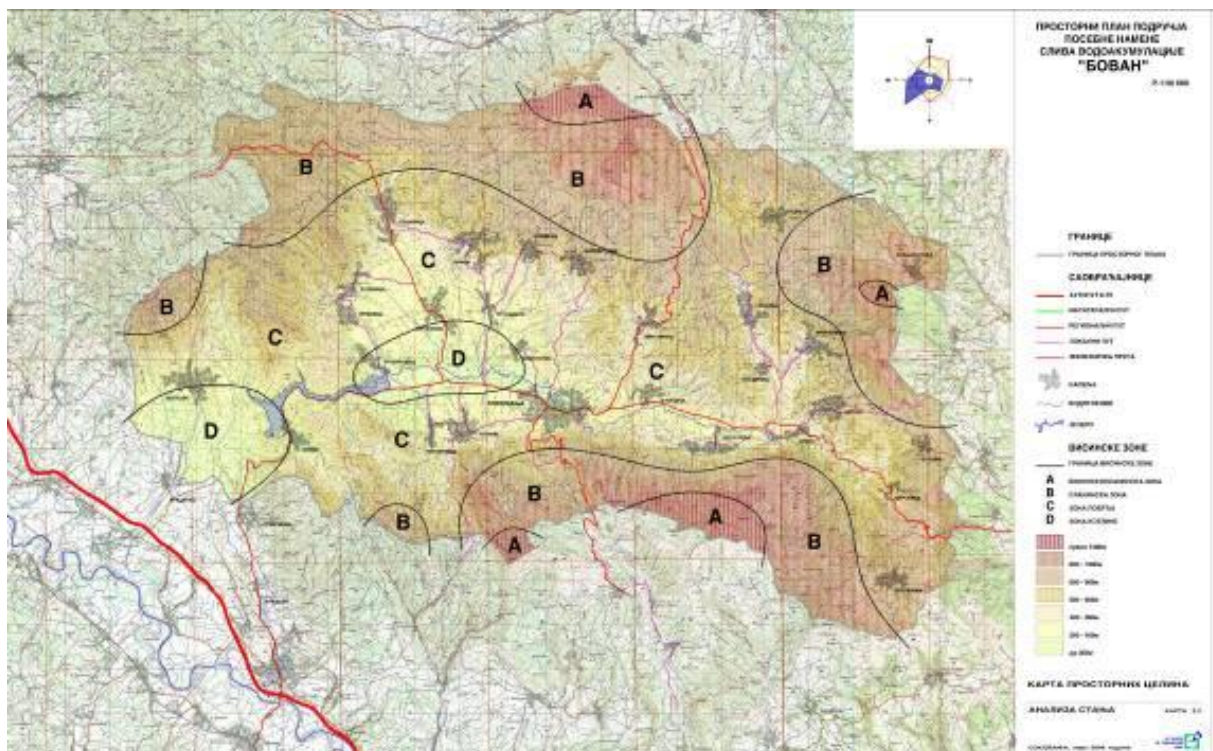
На тектонски склоп ширег подручја слива су првенствено утицала ендегена збивања која су се дешавала у централном делу Балкана. На главна и највећа набирања источне Србије, по Ј. Цвијићу, имали су херцинска орогенеза у карбону и средњој креди, затим олиго - миоцени и пост неогени радијални покрети када су и формирани основни правци планинских венаца Ртња (1566 m.), Рожња (897 m.), Буковика (893 m.), Озрена (1174 m.), Девике (1186 m.), Тумба (972 m.), Крстатица (1070 m.) и Слемена (1098 m.). Гребени и површи ових планина састављени су најчешће од кретацејског кречњака и одликују се најизразитијим појавама карста у источној Србији.

На некада живу тектонску активност земљине коре у овом делу Србије указују извори термоминералних вода дуж поменутих раседа. Зато се и Сокобањска котлина, на основу досадашњих истраживања сеизмичности, сврстава у VII⁰ MCS скале, док њени ободни планински делови представљају релативно стабилније терене са максималним интензитетом могућих потреса од VI⁰ Меркалијеве скале.

Ови интензитети представљају основне степене сеизмичких интензитета којима се вреднују средњи услови тла док су могућа извесна одступања у оквиру тог основног степена зависно од распореда стенске масе. У том случају до измене интензитета у позитивном или негативном смислу долази у зависности од тога да ли је одговарајуће тло боље или лошије од средњих услова тла.

На постанак и развој рељефа ширег подручја слива поред ендегених, утицала су и егзогена збивања, која су првенствено исказана кроз абразије, флувијалне и крашке ерозије и акумулације. Тако су се на овом подручју јасно издвојиле две различите физичко-географске јединице, планинска и долинска зона.

Рељеф планинска зоне чине масиви Ртња, Слемена, Крстатца, Озрена, Девике и Лесковица са надморским висинама изнад 600 метара и својим стрмим одсецима јасно се одваја од котлинског дела. Карактерише се израженом карсном ерозијом (вртаче, увале, пропасти, леденице, пећине и клисуре) и специфичном вегетацијом.



Слика 2. Висинске зоне на подручју слива (извор: ПППН слива акумулације Бован)

Долина Моравице је композитног карактера са проширењима у источном и западном делу котлине и епигенетском Сокоградском клисуром између њих. У горњем току, између Девике на југу и Слемена на северу образована је Дугопољанска котлина, чије дно је прекривено неогеним седиментима, од којих су изграђени сви елементи њеног побрђа. Западни део долине чини Сокобањска котлина, која се пружа у дужини од 14 км. од Сокоградке до Бованске клисуре. Она има пространije дно и блаже нагнуте стране, на којима су усечене серије речних тераса погодне за обраду и развој насеља. Брежуљкасто побрђе Сокобањске котлине карактерише релативно блага рељефна дисекција са нагибима до 15°. То је у основи ерозивни рељеф, кога чине, посебно у северном делу котлине, широка заравњена темна и благо нагнуте падинске стране где је у највећој мери, због рационално организоване пољопривреде, ратарство уступило место воћарству и виноградарству. Прелаз према планинама по ободу је оштар и у рељефу изражен стрмим одсецима.

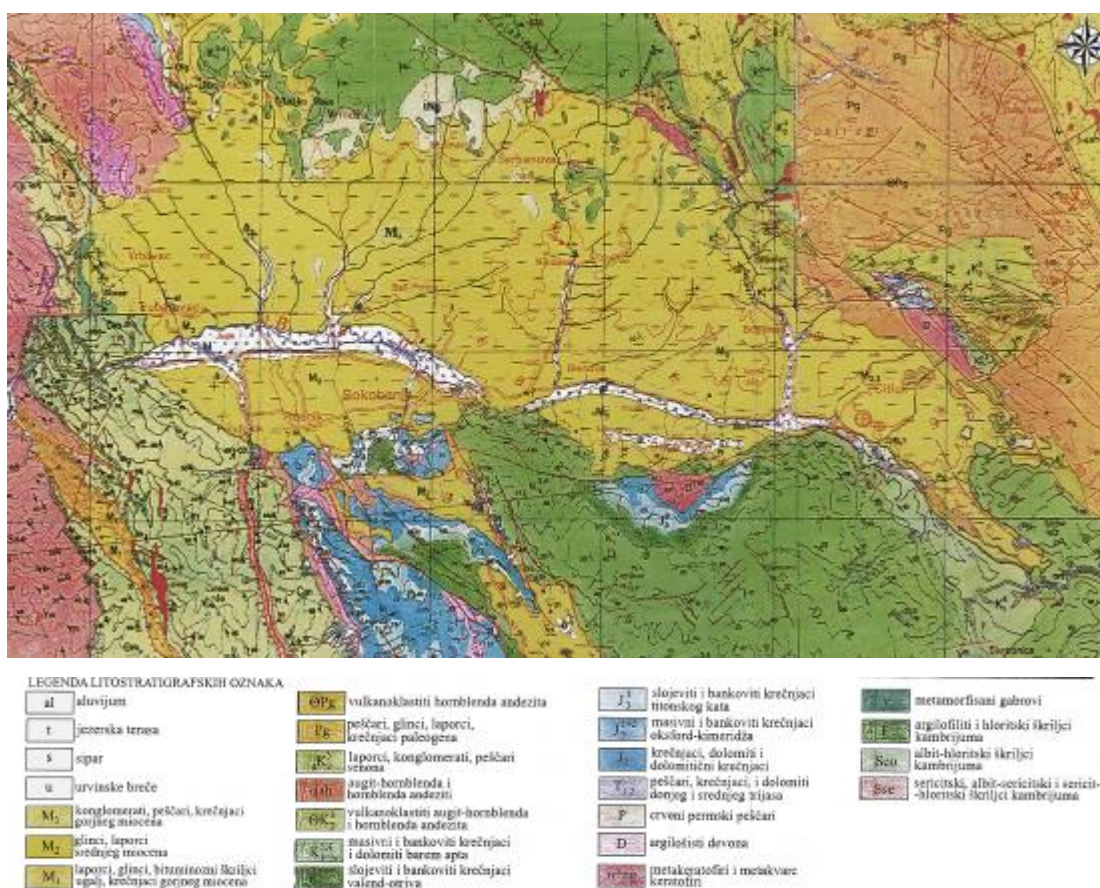
2.3. Геолошка грађа

Терцијарне наслаге су широко распрострањене у Сокобањској котлини и представљене су шљунком, песком и глином плиоценске старости, док су дубљи делови изграђени од лапораца и ситнозрног песка и различите су моћности. У горњем току Моравице ове серије су плиће и њихове дебљине су десетак метара, док се у западном делу котлине њихова моћност креће преко 700 метара. За ове седименте су везана и лежишта угља у атару села Читлук који се експлоатише већ скоро 100 година.

Јужни, источни и северни делови обода Сокобањске котлине изграђени су од седимената доње и горње креде. Баремски масивни кречњаци заузимају највеће површине и одликују се бројним површинским и подземним морфолошким облицима. Крашки терени су нарочито изражени на планинама Девика, Озрен и Ртањ које су у највећој мери покривени

шумама и пашњацима. На контакту између кречњачких и неогених седимената јављају се бројна крашка врела знатне издашности (ППО Сокобања 1974. год.).

У североисточном делу Сокобањске котлине издвајају се конгломерати, пешчари, глинци, кречњаци, битуминозни глинци (местимично са угљем) и лапорци. Преко горњокредних седимената леже серије црвених седимената, где преовлађују песковити црвени глинци и глиновити пешчари. Западни и југозападни обод Сокобањске котлине изграђен је од палеозојских филита, гнајсева, кварцита и камбријумских шкриљаца, што у инжењерско - геолошком смислу овом подручју даје карактеристике нестабилних терена у природним условима и са израженом ерозијом. У северозападном делу општине на потезу Јошаница-Рујевица констатовани су црвени пермски пешчари, од којих су изграђене мање површи јужно од Ресника и Дугог Поља и источно од Шарбановца.



Слика 3. Геолошка карта Сокобањске котлине

Холоцени речни наноси су најмлађе геолошке творевине и представљене су наносима променљивог састава (шљунак, песак и муљ). Дно долине Моравице је ширине од 300 - 650 м. и акумулације наноса су најинтензивније у време великих водостаја, посебно у пролеће када је отапање снежног покривача. У алувијалну равну Моравице бочне притоке доносе знатне количине материјала па се код њихових ушћа стварају плавине од грубљег материјала.

Централни делови Сокобањске котлине изграђени од неогених седимената, зависно од нагиба и физичко-хемијских карактеристика, изложени су савременим геофизичким процесима. На теренима без вегетационог покривача ерозија је изражена појавама површинског спирања и браздања, а све је више вододерина и јаруга. Клизишта су највише евидентирана на стрмим падинама у околини Сокобање као и у атарима села Шарбановц, Николинц, Сесалац и Читлук. За санирање ерозије и постојећих клизишта неопходно је предузети мере за каналисање речних токова и пошумљавање терена са већим нагибима.

За потребе израде ППППН слива акумулације Бован од стране Водопривредне организације “Велика Морава”, 1991 године урађена је “Студија водопривредних проблема слива реке Алексиначке Моравице на територији СО Сокобања” (у даљем тексту Студија). Студија се бави проблемом снабдевања водом општине Сокобања, диспозицијом отпадних вода на територији општине Сокобања, акумулацијом “Бован”, коришћењем вода: за потребе оплемењивања малих вода, наводњавања и риболова, процесима ерозије, одбраном од поплава и заштитом изворишта вода.

Студијом је обухваћен период од 1991 до 2010 године.

Из Студије су преузети следећи подаци :

"Геолошку структуру слива Моравице чине разноврсне стене разних геолошких периода као што су метаморфне, седиментне и магматске стене, од палеозојске до квартарне старости.

Најстарије стене представљају кристаласти шкриљци, као што су гнајс, микашист, филит, аргилошист и др., који имају велику моћност и знатно пространство. Од шкриљаца су изграђени Лесковик, Буковик и Рожањ. У њих је усечена и Бованска клисура. Моћност гнајсева и микашиста достиже и до 600 м.

Црвених пешчара има у мањој мери и то на северу Озрена и Девице, код Бовна и Ресника и у долинама Градашнице и Чучањске реке. Далеко веће пространство у сливу заузимају мезозојски, палеогени, неогени и квартарни седиментни. Кредни кречњаци чине северни, јужни и источни делови Сокобањске котлине. Од њих се састоји Ртањ, Девица и Озрен. Моћност кречњака на Ртњу премашује 1 000 м. и достиже висину од 1 560 м.

Палеогене и неогене стене у сливу Моравице су недовољно изучене и рашчлањене. У западној половини слива има слатководних и олигоценских пешчара, лапораца и пескова.

Неогени седименти су моћнији и захватају већа пространства у западном делу котлине. Просечна ширина ових наслага се креће на западу око 10 km. и око 6 km. на истоку.

Најнижи део котлине је алувијална равна Моравице. Већу алувијалну равну има још и Сесалска река са Милушиначком реком. Просечна ширина алувијалне равни Моравице износи на западу до 1 km. док је на истоку ужа и креће се до 500 метара".

Рашчлањено у односу на главни ток, **геолошку грађу** слива Моравице у горњем току, на левој страни, чине кречњаци, кристаласти претежно мермерски седименти мезозојика најчешће слојевити, ређе масивни, јако испуцали и веома карстификовани што значи водопрпусни. Површински делови су безводни.

Горњи ток, на десној страни, чине пескови и глине са често вертикалним и бочним прелазима, најчешће добро сложени комплекс језерских седимената млађег неогена са знатним варирањем порозности и водопрпустљивости.

Долине поред речних токова су испуњене песковима и шљунковима, понегде глиновитим алувијалним седиментима, најчешће застрвеним глинама, неједнако сложени и водопрпусни.

Средњи и доњи ток чине аргиолошки шкриљци са сочивима мермера и кварцита, палеозојски и старији убрани испуцали и водонепропусни. Зона површинског распадања је знатна и дубока. Склони су клизању и интензивној ерозији. У овој зони је изграђена и брана “Бован”.

2.4. Климатске карактеристике

Шире подручје слива акумулације Бован има обележје умерено континенталне климе, са наглашеном тенденцијом преласка ка планинском типу са порастом надморске висине, на коју поред спољних фактора утичу и локални унутрашњи фактори од којих су најзначајнији правци пружања речних долина, котлина и високих планинских масива Буковика, Ртња, Слемена, Девице и Озрена. Локални услови рељефа имају посебну улогу на климу Сокобањске котлине, јер је она окружена са свих страна планинама, изузев на југозападу где је преко

Бованске клисуре повезана са Алексиначком котлином и на истоку преко ниских превоја са долином Белог Тимока.

За анализу климатских карактеристике коришћени су подаци са климатолошке станице у Сокобањи за период 1951 - 2000 године.

На основу анализе температурних услова може се закључити да се средње годишње температура на овом подручју крећу око 10,9°C, стим да су просечне температуре ваздуха за месеце април - октобар изнад 10°C, док су остали месеци нешто хладнији, што се види у наредној табели:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Ср. мес.	-0,2	1,5	5,3	11,3	16,1	19,8	21,4	21,4	16,2	11,3	5,3	1,0	10,9
Ср. макс	3,5	6,3	10,6	16,8	22,4	26,3	28,4	28,7	23,0	16,9	9,8	4,6	16,4
Ср. мин	-4,7	-3,9	-0,6	4,8	9,1	12,3	13,6	13,6	9,6	5,6	0,8	-3,2	4,8
Ап. макс	15,5	21,0	26,3	30,0	33,0	36,0	40,2	39,5	34,5	30,0	25,0	18,5	40,2
Ап. мин	-18,4	-18,0	-12,5	-6,0	-1,0	4,5	5,0	5,0	1,0	-7,5	-11,5	-17,8	-18,4

Табела 1. Температуре ваздуха у Сокобањи (°C)

Из претходне табеле се види да је на подручју Сокобање најхладнији месец јануар са средњом температуром -0,2°C а најтоплији јул и август са 21,4°C те средње годишња амплитуда износи 21,6°C.

Средње температуре по годишњим добима на подручју Сокобање су веома значајне за развој пољопривреде и крећу се:

Зима	Пролеће	Лето	Јесен	Вег. период
XII-II	III-V	VI-VIII	IX-XI	IV-IX
0,8	10,9	20,9	11,2	17,7

Табела 2. Температуре по годишњим добима (°C)

Овакав ток температуре нам указује да је јесен топлија од пролећа за 0,4°C, што се тумачи трошењем извесне количине температуре на отапање снега у пролећним месецима. Вегетацијски период од IV до IX месеца, има средњу температуру од 17,7°C, што је веома повољно за сетву, напредовање и сазревање пољопривредних култура на овом подручју а нарочито у јесењем периоду када сазрева кукуруз, грожђе и друго воће и поврће.

Доминантан утицај орографије и висинских зона на подручју Просторног плана се изражавају у знатном загревању дна Сокобањске котлине у току лета, што потврђује однос летњих и тропских дана. Тропски дани (дани са максималном температуром изнад 30°C) се јављају у периоду од априла до октобра, али их највише има у току лета и то у просеку 37 дана годишње. Летњи дани (дани са максималном температуром изнад 25°C) се овде јављају у периоду од марта до новембра и њихов број у односу на тропске дане је знатно већи (95 дана).

Велика учестаност појаве мраза представља такође значајну карактеристику климе Сокобањске котлине. Годишње се у овој котлини јављају у просеку око 111 дана са мразом (дани са минималном температуром ваздуха испод 0°C) и то од октобра до маја, а најчешће у току зиме. Број дана са јаким мразом (дани са минималном дневном температуром ваздуха нижом од минус 10°C) је знатно мањи и креће се у просеку око 12 дана у Сокобањској котлини. Зимски период је карактеристичан и по појави ледених дана (дани са максималном температуром ваздуха испод 0°C). Средњи годишњи број ледених дана на анализираном подручју износи у просеку годишње 22 дана.

Апсолутни максимум температуре ваздуха износи 40,2°C, и регистрован је у јулу, док се апсолутни минимум температуре ваздуха јавља у јануару и износи -18,4°C.

Релативна влажност је веома важан елемент поднебља Сокобање и њен годишњи ток указује на умерену влажност од 78%. Највеће вредности релативне влажности јављају се у зимском (78,3%) и у јесењем периоду (80,5%), док је годишњи ток приказану следећој табели:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
84,6	83,1	79,6	75,7	74,0	72,2	70,0	70,3	78,1	80,9	82,4	83,8	78,0

Табела 3. Релативна влажност ваздуха (%)

Анализа годишњег тока облачности у Сокобањи указује на најмању покривеност неба у августу и јулу и у просеку се креће од 26 - 32% а највећа у децембру (68%), док је просечна средња годишња облачност 48%. Број тмурних дана (са средњом облачношћу изнад 80%) у Сокобањској котлини износи у просеку годишње 90 дана а просечан број ведрих дана (са средњом дневном облачношћу испод 20%) креће се око 100 дана годишње.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
6,5	5,2	5,1	5,1	4,7	3,7	3,2	2,6	3,9	4,6	6,2	6,8	4,8

Табела 4. Средње месечне облачности (1/10)

Осунчавање, под којим се подразумева дужина трајања сунчевог сјаја, представља значајну климатолошку величину за многе људске активности, тако да просечно осунчавање износи нешто изнад 50% могућег осунчавања обзиром на географску ширину Сокобање. Најсунчанији месец је јул са просеком од око 300 сати, а најкраће просечно осунчање показује децембар са око 55 сати.

Сокобањску котлину као и читаво подручје источне Србије карактеришу сразмерно ниске годишње количине падавина и крећу се од 654,5 мм у Сокобањи до 739,8 мм у Јошаници. Из наредне табеле се види да су највеће месечне висине падавина у јуну (Бања Јошаница 86,3 мм и Сокобања 63,1мм), а најмање за Јошаницу у августу (47,8 мм) и у фебруару (38,5 мм) за Сокобању. Средња годишња висина падавинау Сокобањи износи 654,0 мм а за Бању Јошаницу 739,0 мм. Просечно у Сокобањи максималне дневне количине падавина се јављају у августу (47,0 мм) а минималне у априлу (21,5 мм). Ово подручје такође карактерише велики број дана са падавинама у току године. У Сокобањи се број дана са падавинама креће око 110 годишње, стим што је у децембру највећи (13 дана), што потврђује маритимни утицај на плувиометријски режим Сокобањске котлине.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Сокобања	39,8	38,5	43,3	58,4	62,4	63,1	52,4	48,8	61,1	57,8	61,8	67,1	654,0
Јошаница	53,7	49,7	54,4	70,5	81,7	86,3	62,8	47,8	48,8	49,7	67,6	66,8	739,0

Табела 5. Средње месечне количине падавина (mm)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
22,8	25,2	22,0	21,5	45,0	39,0	37 0	47,0	27,5	37,0	25,0	35,0	47,0

Табела 6. Максималне дневне количине падавина у Сокобањи (mm)

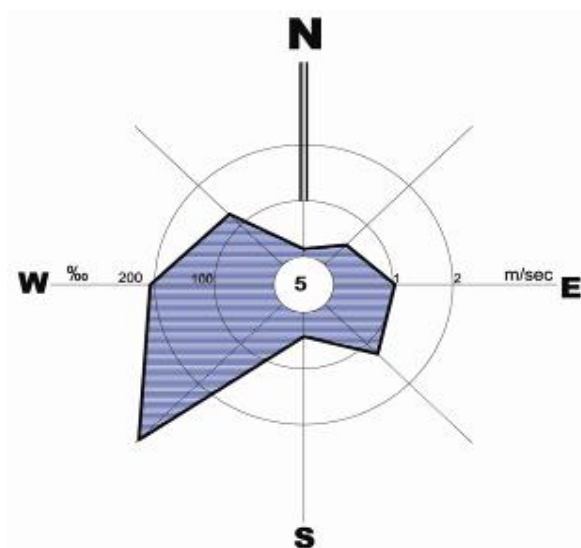
Снежне падавине се на овом подручју најчешће јављају у периоду од октобра до маја и средњи годишњи број дана износи 26 дана тј. око 7% од године а 23,6% укупног броја падавинских дана. Средњи број дана са снежним покривачем мерљиве висине (1цм), се креће око 60 дана, а максималне висине покривача су око 30 цм.

Ветрови имају значајну улогу као модификатори климе на ширем подручју Просторног плана, јер преносе собом карактеристичне особине климе одакле долазе. Специфичне карактеристике

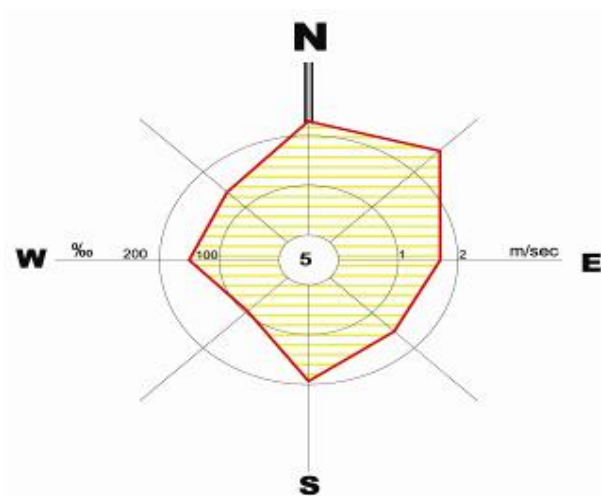
релефа ширег подручја Сокобање, који се огледа кроз правац пружања долине Моравице и планинских венаца Ртња, Буковика, Озрена и Девице, значајно утичу на правце кретања ваздушних маса, што потврђују и карактеристике руже ветрова са метеоролошке станице у Сокобањи.

Правец	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Честина(%)	1,7	5,4	10,5	12,0	4,4	32,4	20,6	12,5	0,5
Ср.брз.(m/s)	2,2	2,5	1,7	1,6	1,9	1,0	1,5	1,5	-

Табела 7. Годишња ружа ветрова за Сокобању



Слика 4. Годишња учестаност (%)



Слика 5. Средње брзине ветра (m/s)

Према вредностима годишњих честина, правца ветрова и тишина, за период 1960-2000 године, може се закључити да највећу учестаност јављања на подручју Просторног плана имају ветрови из југозападног (32,4%) и западног правца (20,6%) док најмању учестаност имају ветрови из северног и јужног квадранта.

Северни и североисточни и јужни ветрови се на овом подручју јављају ретко, али зато имају највеће просечне средње брзине (1,9 - 2,5 m/sec).

2.5. Хидрографске карактеристике

Основно хидрографско богатство на подручју чини речни слив Моравице, Бованско језеро, подземне и термоминералне воде.

Моравица представља највећи водоток на овом подручју и има укупну површину слива 627,0km². од чега 460,0 km² у општини Сокобања. Од извора до ушћа Моравица је дуга 52 km, од чега је 29 km. у општини Сокобања. Моравица са своје десне стране прима више притока, од којих су највеће Вошачка, Врмџанска, Јошаничка и Мратињска река а са леве само Поружничку реку и Градишницу.

Карактеристични хидролошки подаци за слив реке Моравице су са водомерне станице Бован, до изградње бране 1970. год. и са станице Жучковац од 1968 - 1991 год. дати су у табели 8.

Ред. бр.	Водомерна станица	Површина слива (km ²)	Сред. год. проток (m ³ /sec)	Специфично отицање (l/sec/km ²)	Период обраде (год.)
1.	Бован	547	2,55	4,67	15
2.	Жучковац	394	2,71	6,84	23

Табела 8. Хидролошке карактеристике Моравице

Укупна површина слива Моравице до ушћа у Јужну Мораву износи 627,0 km² а до профила бране акумулације Бован 547 km², што чини 87%. Акумулација почиње са браном у теснацу испод брда Китица у атару села Бован - општина Алексинац и простире се узводно 7 - 8 km. завршавајући се у селу Трубаревац - општина Сокобања. Највиша кота нивоа вода у акумулацији је на 261, 50 м. н. в. а запремина $V_{бр} = 58,75 \times 10^6$ m³ воде.

На хидролошке карактеристике овог подручја значајну улогу поред климатских имају и геолошко - хидролошки услови, имајући у виду да већина речних токова настаје од карстних врела чија издашност знатно колеба у току године, односно која имају сезонски карактер. Главне карактеристике Моравице и њених притока су у великим разликама између величина максималних и минималних протицаја. Максимални протицаји јављају се почетком пролећа са отапањем снежног покривача а минимални су везани за крај лета када су минималне количине падавина.

Преглед средње месечних протицаја (m³/sec) реке Моравице за период 1968 - 91. са водомерне станице Жучковац приказан је у следећој табели.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
2.6	4.2	6.4	5,0	3.8	2.3	1.4	0.7	0.8	1.1	1,6	2.3	2.7

Табела 9. Средње месечни протицаји Моравице (m³/sec)

Средњем току припада и простор изграђене акумулације "Бован". Највиша кота на сливу је на 1560 м.н.м. (врх Шиљак) на планини а најнижа, на ушћу у Јужну Мораву на 160 м.н.м. Површина целокупног слива Моравице, од извора до ушћа у Јужну Мораву, износи 627 km². Од тога, сливу акумулације "Бован" припада 547 km², а низводном делу, 79 km². Површина ужег сливног подручја акумулације, од бране па до врха акумулације, износи 88.10 km². а површина ширег сливног подручја (изнад коте прелива) 459 km².

Разграничење површина рађено је на основу расположивих геодетских подлога и карата и детаљног рекогносцирања терена. Као полазне подлоге, послужиле су Топографске карте размере 1: 25 000.

Првобитне акумулисане воде у језеру Бован су биле предвиђене за одбрану од поплава тј. смањење поплавног таласа као и за обезбеђивање вода за наводњавање поља Мозгово, Бродарац, Рутевац и Делиградско поље. Међутим, како се пољопривреда није јавила као потенцијални корисник, дошло је до промене намене Бован за потребе водоснабдевања општине Алексинац, Ражањ и Сокобање.

Променом намене акумулације, Бован је добио ранг међуопштинског изворишта. Због повећаних захтева стоји потреба за знатно већим степеном изравнавања који се може постићи изградњом нових акумулација на погодним профилима у горњем и средњем сливу Моравице и њених притока чиме би се постигла равнотежа отицања вода са потребама.

На ширем подручју слива, зависно од геолошког састава терена и биљног покривача, подземне воде се одликују различитим дубинама и резервама.

Дно Сокобањске котлине се одликује највећим резервама подземних вода. Алувијални наноси Моравице и њених притока имају највећу моћност и њихов ниво издани се креће на дубини од 0,5 - 2,0 метара па су ови терени погодни за гајење повртарских биљних култура. Дебљине алувијалних наслага се крећу до 10 метара и представљене су шљунковито-песковитим наслагама, тако да им филтрациона својства варирају. Издани се налазе у директној

хидрауличној вези са површинским токовима, преко којих се делом и врши њено прехранивање. Сем овога, прехранивање издани у највећој мери се врши на рачун инфилтрације атмосферских талоба а делом подземним истицањем из карстне издани, на оним деловима терена где ове формације директно леже преко карбонатног комплекса.

На вишим речним терасама и благо нагнутим странама Сокобањске котлине, које су изграђени од неогеног материјала и кроз чије седименте површинске воде лако пониру, издан се формира на глинама и њихова дубина је знатно већа. Прехранивање водоносних хоризоната врши се делом на рачун истицања из карстне издани у деловима терена где постоји њихов директни контакт а делом на рачун инфилтрације атмосферских талоба и површинских вода. Због оваквих хидрогеолошких карактеристика у зони побрђа ретко се јављају значајнији извори који лети најчешће не пресушују. Овакве хидролошке карактеристике, уз друге морфолошке и педолошке погодности, дају могућност гајења различитих биљних култура на целом простору Сокобањске котлине.

У хидрографском погледу виша планинска кречњачка зона (Ртањ, Озрен и Девица) се одликује крашком хидрографијом. То су терени без површинског отицања и да се у површинским слојевима овог подручја јављају незнатне резерве подземних вода. У дубљим деловима, где је дошло до изражених крашких процеса, вода се у знатним количинама скупља у пукотине, канале и пећине.

По ободу Сокобањске котлине, на контакту кречњачких и неогених седимената ове воде се јављају у виду јаких врела. Најчешће су на висини од 500 - 600 м. где је и горња граница насеља, што пружа добре услове за лак приступ ратарским и сточарским површинама. У оквиру овог простора су најзначајнија су врела Моравица, Ресник, Врело, Озрен и Врмца, чије се минималне издашности крећу од 3 до 60 l/sec.

Посебно богатство овог подручја представљају термоминерални извори по којима је Сокобања позната као једно од најзначајнијих лечилишта у Србији. На основу досадашњих истраживања могу се издвојити две зоне: зона Сокобање и зона Јошанице.



Слика 6. Врело Моравице

У Сокобањи и њеној непосредној околини, термоминералне воде јављају се у градском парку, на Бањици и у Сокоградској клисури. Укупна издашност свих извора краће се око 25 литара у секунди, а температура између 22°C и 46,5°C. Термоминералне воде Сокобањи су и радиоактивне и спадају у групу најрадиоактивнијих у Србији. Вредност ових вода за лечење разних оболења уочена је по неким подацима, још у римско доба чиме је и лоцирање самог насеља било условљено. Термоминералне воде у зони Јошанице се јављају у малом ерозионом проширењу Јошаничке реке чија је издашност само 1,5 литара у секунди. Због близине

Сокобање, експлоатација овог природног потенциала још није достигла ниво који би утицао на бржи развој самог насеља Јошаница.

2.6. Педолошке карактеристике

На сливном подручју развијени су генетски и продуктивно различити типови земљишта. Тако су зависно од физичко - географских услова, утицаја времена и човека, као главних педогенетских чиниоца у стварању продуктивног земљишта развило више типова, подтипова и варијација земљишта која су сврстана у три ареала.

Први ареал обухвата алувијалну раван Моравице и њених највећих притока, на чијим наносима су се формирала алувијална земљишта. Она су најчешће средње дубине и дубока без јасно изражених хоризоната на попречним профилима. Претежно су песковито - иловастог састава, пропустљива за воду, добрих ваздушних особина и лака за обраду па спадају у ред потенцијално најплоднијих земљишта на којима се гаје ратарске и повртарске културе.

Други ареал обухвата читаво неогено побрђе на чијим терасама су се развила земљишта из групе смоница и гајњача. Смонице су развијене изнад алувијалних земљишта, на благо нагнутим нижим и средње високим терасама котлинског побрђа на претежно глиновитим и лапоровитим подлогама. То су врло плодна, дубока, глиновита или глиновито - иловаста земљишта. Са повећањем надморске висине и нагиба ова земљишта су изложена процесу огајњачавања и од предходних земљишта знатно су сиромашнија хранљивим елементима што изискује већу употребу органских и минералних ђубрива.

Трећи ареал обухвата брдско - планински и планински обод Сокобањске котлине, где је рељеф најизраженији, клима хладнија и влажнија а вегетација бујнија. Због тога се овде јављају разни подзоли, рендзине као и смеђа и црвена земљишта. Најнепродуктивнија у овој зони су скелетна земљишта на кречњаку и камењари који су заступљени највећим делом на највишим површинама Девице, Озрена и Ртња, који су углавном голи и где се несметано одвијају процеси крашке ерозије.

2.7. Биогеографске карактеристике

На сливном подручју укупну флору можемо поделити на две зоне: зона културне вегетације и зона самоникле вегетације.

У оквиру прве зоне, зависно од типова земљишта и њихових особина, издваја се ратарско - воћарско подручје, које се приближно поклапа са неогеним делом Сокобањске котлине. То су најпродуктивнија земљишта са великим производним могућностима. На алувијалној равни Моравице успешно се узгајају повртарски производи а на вишим терасама житарице, воћњаци и виногради. Највеће површине под засадама винограда и воћа налазе се на благо нагнутим, југу експонираним и максимално осунчаним странама у атарима села Јошаница, Врмца, Шарбановац, Николинац, Блендија и Дуго Поље.

Сокобању, као значајни туристички центар, карактерише велика присутност украсних биљака које у њој знатно побољшавају квалитет животне средине. Највеће зелене површине представљене су парковима у центру града и на Бањици са укупном површином од око 5 ха. Посебне естетске вредности су постигнуте провлачењем зелених површина између стамбених и других објеката унутар градских блокова. Рушењем ограда између улица и дворишта, зелене површине су још више дошле до изражаја што је подстакло власнике парцела на интензивније гајење украсних биљних формација.

У првом, најнижем појасу, који се пружа поред Моравице и њених притока, од аутохтоне вегетације могу се срести остаци хидрофилних шума топола, врба, јасике, црне јове и других меких лишћара. На стално или повремено забареним теренима Моравице и Бованског језера настаниле су се барске биљке.

Поред ратарских култура у централном делу Сокобањске котлине јављају се само понегде значајни шумски комплекси у којима доминира храст и граб. Од примарног значаја за Сокобању су шуме и простране ливаде на северним падинама Озрена и Лесковика, чије благотворно дејство је искоришћено за формирање посебног леčiliшног центра. Богатство у

зеленилу и чистом ваздуху пружају још значајне могућности за коришћење овог подручја у здравствено - рекреативне сврхе. Најчешће се јављају асоцијације шума сладуна, китњака, граба, клена, букве, црног јасена а у нижем спрату глог, грабић, леска, дрен, трњина итд.

У зони изнад 600 метара, на кречњачким и силикатним површинама, јављају се букове шуме као и шуме сладуна и цера. Терени изграђени од рендзина, смеђих и скелетоидних земљишта карактеришу плитка земљишта и мале количине вода, где једино успевају ливаде и пашњаци.



Слика 7. Ливаде и језеро на Озрену

Газдовање овим шумама и пашњацима трба ставити под контролу да би се избегла прекомерна ерозија терена. Фауну на ширем подручју Просторног плана можемо поделити на две категорије. У прву категорију спадају домаће животиње и живина а у другу дивље животиње и птице.

Однос у структури и квалитету сточног фонда овог подручја у поређењу са Србијом је веома ниска иако су услови за развој интензивног сточарства повољни.

Шире подручје одликује се специфичном шумском фауном чију основу чине елементи медитеранске, средњоевропске и средњобалканске фауне са малим учешћем источноевропских врста. Према подацима ловачког друштва "Соко" фауна на овом подручју веома је сиромашна како по броју врста која улазе у њен састав тако и по бројности популације. Од дивљачи највише има срна, зечева, дивљих свиња и лисица, а од птица пољских јаребица, јаребица камењарки, фазана, дивљих гусака, дивљих патака глувара, дивља патака крха, препелица итд. Моравица и њене притоке се третирају као незагађене реке, и у њиховим водама највише има кркуша, мрене скобаља и пастрмке а у Бованско језеро живе рибе из породица шарана, амура, толстолобика, беовице, деверике и сома. Бованска акумулација спада у најбогатије воде рибљом храном, где је успостављена добра природна равнотежа па се задњих година овде лове капитални примерци.



2.8. Евакуација отпадних вода

Расутост насеља на сливном подручју, материјалне прилике домаћинстава и начин живота и рада локалног становништва, узроковали су слабу изграђеност водопривредне инфраструктуре. Основни проблем представља неопремљеност домаћинстава водоводним и канализационим инсталацијама и санитарним уређајима. Осим Сокобање, која једино има организован начин прикупљања, одвођења и пречишћавања отпадних вода, већина домаћинстава на сливном подручју поседује само чесму у дворишту и пољске нужнике (рурална и периурбана подручја). Употребљене воде по свом пореклу су производ двеју категорија корисника: у знатној мери становништва и у мањој, технолошких процеса у индустрији. Друга групација корисника има практично занемрљив утицај на порекло, јер на подручју не постоји значајна индустријска производња нити има присутних индустријских отпадних вода. Заступљена је само мала привреда. Одвођење употребљених вода одвија се површински, слободним отицањем по терену са изливањем директно у водоток, јаругу или процедурне односно упојне јаме за које се обично користе или постојећи копани бунари или

примитивно изграђени објекти који не испуњавају основне техничко-санитарне прописе и услове. Овакав начин евакуације отпадних вода има за директну последицу деградацију квалитета земљишта, водотока и подземних вода што повлачи за собом и велику вероватноћу неповољног утицаја на квалитет воде у акумулацији. Ово се нарочито односи на село Трубаревац у коме је стање комуналне хигијене незадовољавајуће и које својим јужним делом залази у ужу зону заштите акумулације “Бован”.

Прикупљање и транспорт отпадних вода са територије Сокобање одвија се општим типом канализације. Целокупни каналски садржај се одводи на постројење за пречишћавање отпадних вода. Изградња постројења завршена је 1974 године, када је и пуштено у рад. Локација постројења усвојена је на месту улива Градашничке реке у Моравицу. После третмана, пречишћење воде се испуштају у Моравицу. На овом потезу река Моравица је према Уредби о категоризацији водотока ("Службени гласник СР", бр.5/68) II категорије. Постојење је димензионисано за крајњих 12 750 ЕС са усвојеном специфичном потрошњом од 250 л/ст.дан. Технолошка линија је дефинисана улазном грађевином, таложницом, базеном за хлорисање, дигестором за муљ, стабилизационим каналом, пољима за сушење муља и пословном зградом.

Захтевани степен пречишћавања био је одређен следећим параметрима:

- Уклањање суспендованих таложивих материја	90%
- Уклањање БПК ₅ на 20° С	85%
- Уклањање бактерија	99.9%

Постојење је и данас у функцији, али са недовољним степеном пречишћавања због преоптерећености услед повећањег броја становника (8 407 у 2002 години) и броја туриста за 2-2.5 пута у односу на број становника. Повећањем броја становника и туриста превазиђен је и капацитет постројења чиме је смањен ефекат пречишћавања и угрожен квалитет воде у реци. У циљу решавања овог проблема, у периоду од 1989-1990 године, урађена је пројектна документација, којом је разрешено питање капацитета. Активности око проширења капацитета нису предузете.

2.9. Бујице, стање ерозионих процеса и продукција наноса на сливу

На подручју слива, река Моравица прима: са десне стране 30 директних притока и падина, а са леве 24, што укупно износи 54 притока. Најзначајније бујичне притоке изнад коте успора, које производе и услед велике енергије рељефа и регресивне ерозије речних корита убрзано транспортују највеће количине наноса, приказане су у следећим табелама:

Ред. бр.	Назив слива	Површина слива F/km ²	Дужина слива l/m	Обим слива О/км	Коеф. ерозије 3	Категорија а разорног. земљ. I-V	Годишња продукција наноса Wгод/м ³	Коеф. ретензије Ру	Доспевање наноса на профил Ггод/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Десне притоке								
1.	Горела чука	0.90	0.70	2.80	0.80	II	1.814	0.20	363
2.	Бршка река	16.20	7.50	22.50	0.80	II	32.645	0.55	17.955
3.	Падина 453	0.60	1.00	2.50	0.70	III	990	0.13	130
4.	Суви поток	1.10	1.80	4.00	0.98	II	3.005	0.30	902
5.	Падина чукар	0.30	0.50	1.80	0.86	II	675	0.15	101
6.	Мратиња	26.50	9.50	24.00	0.90	II	63.720	0.58	36.958
7.	Велики камен-Чукар	1.90	1.40	3.50	0.91	II	4.645	0.22	1.022
8.	Староселски поток	1.80	2.40	6.00	0.74	II	3.230	0.34	1.098
9.	Средњи брод	1.10	1.20	3.00	0.64	III	1.586	0.12	190

10.	Врбовачки поток	7.50	4.80	10.00	0.67	III	11.584	0.29	3.360
11.	Кани-Каљавац	3.60	3.00	6.00	0.60	III	4.712	0.17	800
12.	Јошаничка река	43.50	13.00	32.00	0.70	III	71.746	0.47	33.720
13.	Кумин поток	2.60	3.50	8.00	0.60	III	3.403	0.20	680
14.	Врмцанска река	71.80	15.50	45.00	0.82	II	150.140	0.64	96.090
15.	Јасенички поток	10.90	7.00	17.00	0.60	III	14.270	0.38	5.420
16.	Бели брег-Кључ	2.40	1.50	5.00	0.60	III	3.145	0.14	440
17.	Милијков поток	2.20	3.00	6.50	0.60	III	2.880	0.27	780
18.	Падина	0.80	1.50	3.00	0.62	III	1.100	0.11	120
19.	Мировски поток	1.00	2.00	5.00	0.62	III	1.375	0.21	290
20.	Падина шанци	3.80	1.50	4.50	0.61	III	5.100	0.19	970
21.	Николинска река	46.10	13.50	35.00	0.61	III	61.850	0.59	36.490
22.	Падина Гробље	0.30	0.70	1.80	0.90	II	720	0.05	40
23.	Ахица	7.80	5.50	14.00	0.60	III	10.210	0.41	4.190
24.	Падина Бели Брег	0.50	0.80	2.50	0.63	III	710	0.08	60
25.	Бело брешки поток	3.00	4.00	10.00	0.60	III	3.930	0.44	1.730
26.	Сред.Каменички дел	3.40	1.50	5.00	0.62	III	4.675	0.25	1.170
27.	Каменичк поток	1.30	2.20	5.00	0.61	III	1.745	0.25	440
28.	Ветрила	1.10	1.20	2.50	0.61	III	1.745	0.15	220
29.	Сесалска река	85.50	14.00	42.00	0.70	III	142.670	0.56	79.900
Свега десне притоке		350.5	-	-	-	-	609.750	-	325.630

Извор: Студија водопривредних проблема слива реке Моравице на територији општине Сокобања (водопривредни део Просторног плана), Водопривредна организација "Велика Морава", Београд, 1991. године

Табела 10. Продукција наноса и доспевање на профил коте успора акумулације Бован-сдесна

Ред. бр.	Назив слива	Површина слива F/km ²	Дужина слива l/km	Обим слива O/km	Коефицијент ерозије z	Категорија разорног. земљ. I-V	Годишња продукција наноса Wгод/м ³	Коефицијент ретензије Py	Доспевање наноса на профил Ггод/м ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Лево притоке								
30.	Изгаре	75.90	12.00	47.00	0.73	II	133.320	0.74	98.660
31.	Врело Моравице	2.50	2.50	6.50	0.79	II	4.945	0.46	2.275
32.	Стојин врх	2.20	2.80	6.00	0.73	III	3.865	0.43	1.660
33.	Поток камњари I	2.90	3.00	8.00	0.70	II	4.785	0.54	2.585
34.	Поток камњари II	4.80	5.00	12.00	0.71	III	8.090	0.60	4.850
35.	Дубоки поток	2.90	4.00	9.00	0.66	III	4.380	0.47	2.060
36.	Поток Јасен	1.30	2.40	5.50	0.62	III	1.790	0.26	465
37.	Дубока падина	5.50	5.50	13.50	0.67	III	8.495	0.67	5.690
38.	Милошевско	2.60	4.50	10.00	0.67	III	4.015	0.49	1.970
39.	Корита	4.80	5.00	12.00	0.66	III	7.250	0.61	4.420
40.	Глогански поток	3.20	4.20	10.00	0.65	III	4.720	0.55	2.600
41.	Падина Сокоград	1.60	1.80	5.00	0.90	II	3.850	0.38	1.465
42.	Голема падина	2.00	3.20	7.00	0.66	III	3.020	0.54	1.630
43.	Сокобањска	5.50	2.00	7.00	0.60	III	7.200	0.36	2.590

	падина								
44.	Градашница	17.40	8.50	22.00	0.77	II	33.110	0.71	23.510
45.	Падина Медник	4.70	3.00	8.50	0.61	III	6.310	0.23	1.450
46.	Чучуњски поток	9.80	8.50	22.00	0.72	II	16.860	0.69	11.640
47.	Кленски поток	2.40	4.30	9.50	0.61	III	3.220	0.29	935
48.	Врелски поток	3.00	5.00	10.00	0.61	III	4.025	0.28	1.130
49.	Падина Русалија	2.40	2.50	5.00	0.60	III	3.145	0.10	315
50.	Поружничка река	25.60	9.50	26.00	0.70	III	42.240	0.51	21.540
51.	Поток Јошје	2.20	2.80	7.00	0.63	III	3.100	0.23	710
52.	Раскрсје - Јазбина	1.90	1.50	4.00	0.88	III	4.420	0.20	890
53.	Луковачки поток	5.00	3.50	10.00	1.00	I	14.080	0.43	6.055
54.	Црвени брег - Осоје	3.00	0.90	4.00	0.76	II	5.600	0.24	1.340
Свега леве притоке		195.10	-	-	-	-	335.840	-	202.440
УКУПНО:		545.60	-	-	-	-	945.590	-	528.070

Табела 11. Продукција наноса и доспевање на профил коте успора акумулације Бован-слева

На ширем подручју слива најбројнији су водотоци III категорије разорности са осредњом јачином ерозионих процеса-35 притока, у мањој мери II категорије са јаком ерозијом-18 притока, а најмање водотоци I категорије, са ексцесивном ерозијом- 1 притока.

У акумулацију "Бован", до коте прелива 258.50 м.н.м., утиче 9 десних и 5 левих директних притока и падина. Срачуната укупна производња ерозионих наноса износи 187 750 m³/год. Од тога у акумулациони простор доспева 89 260 m³/год.

Изнад коте успора акумулације, Моравица прима 21 десну и 19 левих притока и падина. Срачуната укупна производња ерозионих наноса, износи 757 840 m³/год. Од тога, на профил коте успора акумулације доспева 438 810 m³/год.

Срачуната укупна производња ерозионих наноса на сливу Моравице (профил бране) износи: 945 590 m³/год. или 1 733 m³/km²год. од чега у акумулацију доспева 528 70 m³/год. односно 968 m³/km²год.

Засипање тзв. "мртвог простора" акумулације одвија се за временски период од 13,00 x 10⁶ m³/528 070 m³/год. = 24,6 године, док се засипање корисног и неприкосовеног простора акумулације одиграва за 34,5 x 10⁶m³/528 070 = 65,3 година.

Из свега овога произилази да је век трајања акумулације "Бован" око 90 година, под условом да се на сливу Моравице и у кориту не предузимају никакве мере противерозионе заштите. Нарочито је индикативно убрзано засипање акумулационог простора намењеног за депоновање наноса у року од око 25 година што значајно смањује време засипања акумулација за 50%.

Ове чињенице упозоравају на хитност преузимања мера заштите. То значи да је за детаљну анализу утицаја и последица и усвајање антиерозионих мера и грађевинских радова на сливу, неопходно извршити детаљно рекогносцирање терена по сливовима, утврђивање евентуалне промене хидрографске класе, категорије разорности и врсте бујице, дефинисање меродавних протицаја на основу најсвежијих хидролошких податка и тек након тога приступити доношењу одлуке о мерама, врсти и обиму радова .

1. Изведени антиерозиони радови на сливу

Утоку изградње бране, од 1971 до 1980 године, на ужем сливном подручју акумулације до коте успора, изведени су следећи заштитни радови:

- а) На сливу реке Мратиња, пошумљено је 55.0 ха и затрављено 1.0 ха.
- б) На сливу Бршке реке, пошумљено је 81.0 ха.

На осталом делу слива Моравице, изнад коте успора, пошумљено је 34.0 ха и затрављено 134.0 ха.

2. Изведени бујичарско-грађевински радови у кориту

Бујичарско-грађевински радови изведени су једино на ужем гравитационом подручју акумулације:

- а) У коритима река Мратиње и Бршке реке, изграђено је 47 попречних објеката у виду каскада, преграда и појасева.

Оцена стања је: изражена потреба за заштитом од ерозије и бујица.

2.10. Морфометријске, физичке и хемијске карактеристике акумулације "Бован"

Акумулација Бован има на основу истраживања све одлике еутрофне акумулације. Од физичких и хемијских параметара који на то указују издвајају се концентрације фосфата (које су нарочито повишене у плитком делу акумулације, али током лета и на другим деловима), затим повећана концентрација амонијума такође указује на појачан прилив и разградњу органских материја. Повољна околност је релативно добра снабдевеност језерске воде кисеоником. У површинским слојевима воде га има у концентрацијама од око 8 - 9 mg/l, али је његово присуство константовано и на дубини од око 26 m (код бране) где је измерена вредност од око 2 mg/l током августа. У сваком случају на основу сталних и вишегодишњих мерења параметара у језеру од стране ЈКП "Водовод и канализација" Алексинаца може се констатовати његова појачана трофичност. Овај процес се значајно убрзава, пре свега услед сталног уливања (у знатној мери еутрофне) Моравице, затим коришћењем обалског земљишта за пољопривреду (посебно око јужног плитког дела језера до саме воде), као и ширењем дуж обала викенд насеља, која углавном немају на прописан начин регулисано прикупљање и испуштање отпадних вода. Наведени глобални процеси су главни узрок убрзавања процеса еутрофизације акумулације "Бован".

Параметар/локалитет	АБ брана	АБ цент	АБ ушће	АБ брана
Датум	12.05	12.0	12.05	13.08
Надморска висина (m)				
Ширина корита (m)				
Дубина воде (m)	21m	9m	1,5	0,7
Карактер дна (%)				
Стене и крупан камен				
Камен до величине шаке				
шљунак, облутак				
Песак			10	
Муљ	100	90	70	
Детритус		10	20	
Обраштај (%)				
Макроалге, бактерије, гљиве			2	
Више биљке				
Темп. воде (°C)	21,7	22,5	23	26,9
Темп.ваздуха(°C)	26,5	26,4	19	27,8

Брзина воде (m/sec)				
Електропроводљивост	320	290	330	340
Боја воде, мутноћа, мирис/ провидност	зелена провидна 2m	зелена провидна 1,2m	зелена провидна 0,8m	маслинасто зелена

Табела 12. Морфометријске и физичке карактеристике акумулације "Бован"

Параметар/локалитет	АБ брана	АБ цент.	АБ ушће	АБ брана
Датум	12.05	12.05	12.05	13.08
пХ воде	7,7	7,8	7,8	8,2
Концентрација кисеоника (mg/l)	10,35	14	12,75	13,6
Сатурација кисеоника (%)	122,8	168,8	150,1	166,5
Нитрати као N (mg/l)	4,0	2,3	2,5	2,1
Амонијак (mg/l)	0,376	0,072	0,001	0,02
Фосфати као П (mg/l)	0,052	0,88	0,006	0,08
БПК ₅	2,1	2,5	2,4	2,6
Суспендоване материје(mg/l)	11	18	34	38

Табела 13. Хемијске карактеристике Акумулације "Бован"

2.11. Оцена стања природних ресурса

Потрошња расположивих природних ресурса је у границама одрживости. Начин досадашњег коришћења ресурса је ризичан кад су у питању воде (антропогени фактор - загађивање и природни - повремено пресушивање). Перспектива даљег развоја и заштите подручја мора бити усмерена на уклањање и смањење ових ризика.

Неопходно је утврдити стратегију газдовања природним ресурсима (пољопривредним земљиштем, шумама, водама, рудним резервама, термоминералним водама, пелоидом, чистим ваздухом) у условима одрживог развоја, а на основу ње дефинисати просторна решења.

Најакутнији конфликт је између интереса заштите вода (коју на подручју акумулације треба спровести) и интереса власника викенд објеката на десној обали акумулације "Бован" (који су изграђени у време кад акумулација није била намењена водоснабдевању, а зоне и режими заштите нису били проглашени или мере заштите спровођене) као и стамбених објеката јужног дела села Трубаревац.

Међусобни утицај објеката и вода је двојак:

- до коте 261,5 м.н.м. (кота максималног успора акумулационог језера) објекти нискоградње и високоградње, инсталације и тд, угрожени су могућношћу плавлјења великим водама а сами угрожавају квалитет вода у акумулацији;
- изнад коте 261,5 м.н.м. до границе уже зоне заштите акумулације, евидентан је само неповољан утицај насеља на воде у акумулацији (нерегулисано каналисање отпадних вода итд).

За решавање ових конфликта потребно је дефинисање зона санитарне заштите и стриктна примена правила понашања у овим зонама у складу са релевантном легислативом.

3. ПОДАЦИ О ПРОТИЦАЈУ, БИЛАНСУ ВОДА СЛИВА, ПОЛОЖАЈУ И НАЧИНУ ПРИХРАЊИВАЊА И ПРАЖЊЕЊУ ИЗВОРИШТА У ПРИРОДНИМ УСЛОВИМА

Слив реке Моравице

Слив реке Моравице се простира на територији Општина Алексинац, Соко Бање и Књажевца. Граничи се са Општинама Бољевац и Ражањ. Захвата јужне делове и огранке планинског масива Ртањ и северне и источне делове планине Озрен.

Облик слива је модифицирани правоугаоник са правцем пружања исток-запад.

Подручје слива карактерише релативно густа и добро развијена хидрографска мрежа. Од значајних водотокова, горњем току Моравице (изворишном делу слива), припадају: Левовик, Сесалска река, Трска, Вршачка или Лозанска река, Ахица и Блендија, средњем току: Врмџанска, Јошаница, Мратиња, Бршка, Рипалка и Поружничка река. Водотоци: Мратиња, Бршка и Поружничка река уливају се директно у акумулационо језеро. Доњем току Моравице припадају Бованска река и Мозговачки поток.

Средњем току припада и простор изграђене акумулације "Бован".

Највиша кота на сливу је на 1560 м.н.м. (врх Шиљак) на планини Ртањ, а најнижа, на ушћу у Јужну Мораву на 160 м.н.м.

Површина целокупног слива Моравице, од извора до ушћа у Јужну Мораву, износи 627 км². Од тога, сливу акумулације "Бован" припада 547 км², а низводном делу, 79 км². Површина ужег сливног подручја акумулације, од бране па до врха акумулације, износи 88.10 км². а површина ширег сливног подручја (изнад коте прелива) 459 км².

Разграничење површина рађено је на основу расположивих геодетских подлога и карата и детаљног рекогносцирања терена. Као полазне подлоге, послужиле су Топографске карте размере 1: 25 000.

Акумулација "Бован" са приобаљем

Акумулација "Бован" је први објекат, који је реализован по програму уређења слива Мораве за период од 1966-1985 ("Плава књига"). Изградња бране започета је 1970, а завршена 1980 године.

Првобитна улога акумулационог простора била је намењена смањењу поплавног таласа, спречавању проноса и продукције наноса, наводњавању поља низводно од бране на потезу Мозгово, Брадарац, Рутевац и Делиград и енергетици. Законом о водама СР Србије ("Службени гласник СР Србије", бр. 28/88), акумулација је проглашена извориштем другог ранга. Просторним планом републике Србије и Водопривредном основом републике Србије, акумулацији "Бован" додељена је улога изворишта регионалног значаја из кога ће се снабдевати водом становништво у насељима у општинама: Алексинац, Ражањ и Сокобања. Касније су на систем опредељена и два насеља у општини Параћин (Лебина и Плана) и једно насеље у општини Крушевац (Росица).

Акумулација почиње насутом браном, којом је преграђен ток реке узводно од насеља Бован у атару истоименог села (општина Алексинац), у теснацу Бованске клисуре испод брда Кितिце. Пружа се узводно у дужини од 7-8 км. и завршава у атару села Трубаревац -општина Сокобања.

Брана има следеће основне техничке карактеристике:

- Кота круне бране	263.00 мн.м.
- Најнижа кота терена (дно првобитног корита)	217.00 мн.м.
- Највећа висина бране	46.00 m
- Ширина бране по круни	6.00 m
- Дужина бране по круни	151.00 m
- Кота нормалног успора	252.50 мн.м.

- Кота минималног радног нивоа воде	243.00 мн.м.
- Кота круне прелива	258.50 мн.м.
- Кота максималног успора воде	261.50 мн.м.

Акумулациони простор по намени подељен је у четири зоне:

1. Зона акумулационог простора, тз. "мртви простор", са нивоом на коти 243.00 мн.м. запремине $13.00 \times 10^6 \text{ m}^3$ намењена за депоновање наноса, који доноси Моравица. Временски период депоновања наноса - 50 година.
2. Зона акумулационог простора, тз. "корисни простор", са нивоом између кота 243.00 м н.м. и 252.50 м н.м. запремине $17.50 \times 10^6 \text{ m}^3$ намењена за:
 - Снабдевање насеља водом са $0.60 \text{ m}^3/\text{сец}$ (без сталног дотицања),
 - Наводњавање пољопривредних површина до 14.00 ха са максималним протоком од $10.0 \text{ m}^3/\text{сец}$ (без сталног дотицања) и
 - Производњу електричне енергије до 10 GWh
3. Зона акумулационог простора, тзв. "неприкосновени простор", са нивоом између кота 252.50 м н.м. и 258.50 м н.м. запремине $17.00 \times 10^6 \text{ m}^3$ који служи за прихватање дела поплавног таласа вероватноће појаве $Q_{2\%}$.
4. Зона акумулационог простора са нивоом између кота 258.50 м н.м. и 261.50 м н.м. запремине $11.25 \times 10^6 \text{ m}^3$ намењена за ублажавање поплавног таласа вероватноће појаве $Q_{0.01\%}$ (запремина висине преливног млаза воде).

Средњи годишњи протицај на профилу бране "Бован":

- $Q_{\text{ср. год.}} = 3.93 \text{ m}^3/\text{сец}$

Меродавне велике воде на профилу бране "Бован":

- $Q_{0.01\%} = 1050 \text{ m}^3/\text{сец}$
- $Q_{0.1\%} = 730 \text{ m}^3/\text{сец}$
- $Q_{1\%} = 440 \text{ m}^3/\text{сец}$
- $Q_{2\%} = 365 \text{ m}^3/\text{сец}$
- $Q_{10\%} = 270 \text{ m}^3/\text{сец}$

Поред побројаних намена, акумулација треба да послужи и за оплемењивање малих вода и одржавање биолошког минимума низводно од бране. У ту сврху, у оквиру Студије урађена је и анализа повећања степена изравњања вода у акумулацији. Стим у вези из Студије је преузет закључак: "За годишње изравњавање вода и са предпоставком њеног равномерног коришћења у току године, запремина језера би требала да буде већа од годишњег протока за 1.15-1.25%. А то значи да би требало искористити сваки могући профил узводно у сливу на који се може изградити акумулација којом би се повећао степен изравњања вода".

Риболов и туризам се одвијају неплански, без контроле и организације стручних служби.

Приобаље акумулације на левој, а на десној обали знатније, нападнуто је викенд насељима, пољопривредним површинама, шумом и сеоским насељем Трубаревац. Дуж леве обале акумулације протеже се регионални пут Р121, Алексинац-Сокобања.

4. ПОЛОЖАЈ ВОДОЗАХВАТНОГ ОБЈЕКТА, ИСТОРИЈАТ РАЗВОЈА И ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОБЈЕКТА

Захватање воде из акумулације "Бован" врши се водозахватном кулом, унутрашњег пречника 4,0m. Улазна грађевина садржи решетку која се извлачењем замењује табластим затварачем у истим вођицама. Затварач није регулационог типа већ дамбалкен система и користи се при ревизији и оправци главног цевног спроводника. Уређај за манипулацију решетком и затварачем чини мостни кран са покретном мачком смештен на кранским стазама.

Торањска конструкција издиже се изнад улазне грађевине и кроз њену унутрашњост су извучене две вертикале из хоризонталних челичних цевовода. Свака вертикала има по три хоризонтална захвата воде, пречника Ø600mm, чији су улазни отвори распоређени по омотачу куле, на различитим нивоима: 255,00; 253,50; 251,00; 248,50; 246,00; 243,50; 241,00; 239,50 и 237,50 mm и покривени заштитним решеткама. Свака хоризонтална цев има по два затварача: један на ручни погон и други аутоматски са уређајима за пријем даљинских команди. На коти 263,50 mm кула је повезана са обалом преко челичног моста. Транспортним цевоводом ДН800 mm, дужине око 8.5 km, сирова вода се гравитационо допрема са бране Бован до Постројења за прераду воде "Бресје" у Суботинцу. Капацитет овог цевовода сирове воде је 600 литара у секунди. Капацитет Постројења за прераду воде „Бресје“ је 300 литара у секунди. Са водног система "Бован" одвија се водоснабдевање Алексинца и 19 насеља Алексиначке Општине. Водни систем је димензионисан да обезбеди потребне количине воде за још већи број насеља у Општини Алексинац, у Општини Ражањ, у Општини Сокобања и у Општини Параћин.

Координате водозахватне куле су: Y=7557326, X=4832579.

5. ПОДАЦИ О ПРИРОДНОМ САСТАВУ ВОДЕ ИЗ ИЗВОРИШТА

У току формирања и коришћења акумулације Бован вршена су бројна испитивања квалитета воде у акумулацији и реци Моравици, почев 1978/79 године до данас. Резултати испитивања 1978/79 указивали су на појаву тешких метала у води Моравице. Како су се тешки метали појавили и у првим резултатима 1984. године узиман је већи број узорак на Моравици и испитиване су концентрације: кадмијума, олова, мангана, гвожђа, хрома, живе, флуора и арсена. Ова испитивања су указала на појаву тешких метала, у ниским концентрацијама, у Моравици након улива Градашнице са отпадним водама Сокобање, мада се концентрација смањује до акумулације. Испитивања су показала присуство неких пестицида у притокама Моравице мада на стопи бране нису доказани.

Бактериолошка испитивања 1984. године извршена су на притокама Моравице, Изгаре реке, Сесалске реке, Церовачке реке, Градашнице, Јошаничке реке, Мратиње, Вошачке реке, на Моравици на више локација, на почетку акумулације и на стопи бране. На свим тачкама константовано је присуство: E.coli, Sulfidoredukujuće klostridije, Proteus vulgaris, Esterosossus, Citrabaster, Pseudomonas fluorescene, Aerobacter aeroganes које говори о фекалном загађењу и загађењу са микробима са површине терена.

У периоду од 1991. до 2011. године спровођена су испитивања једном годишње, од стране РХМЗ-а на профилу „А“ код бране, на три дубине махом у вегетативном периоду. На основу расположивих података може се закључити да је језерску воду одликовала мала мутноћа и боја. Вредност рН варира у границама од 7,1 до 9,0, у просеку 7,8. Садржај органске материје одређиван је преко више параметара као што су: утрошак КМnO₄, UV апсорбанца, BPK5, ТОС, а добијени резултати указују на повремено повишен садржај органске материје. Од азотне компоненте региструје се присуство амонијака и нитрита у концентрацијама изнад МДК воде за пиће. Садржај амонијака, који је у води присутан у облику амонијум јона, мерен је у опсегу од вредности испод границе детекције методе до 1 mg/l, у просеку 0,13 mg/l. Нитрати су далеко испод МДК. Од метала региструје се повишен садржај мангана и повремено гвожђа. Максимална измерена концентрација мангана износи 0,79mg/l, док је просечна вредност око 0,1mg/l. Садржај гвожђа се кретао од 0,02 до 0,32 mg/l. Присуство RSV, RAN једињења и

детерцената није доказано. Повремено се региструје садржај фенолних једињења у концентracијама изнад МДК воде за пиће. Максимално измерена концентрација износи 10µg/l.

Органохлорни пестициди су испод границе детекције примењене методе. Повремено се региструје присуство хербицида на бази триазина (атразин) али на узводним профилима акумулације. Анализом података за 2003. годину (ИЈЗ Ниш), уочавају се два критична периода током године: летњи и зимски. У сировој води уочава се повишен садржај органске материје, мутноће, гвожђа, мангана, амонијум јона и биланса кисеоника. Током лета региструју се повишене концентрације мангана и амонијум јона док се у зимском периоду године региструје се повишен садржај органске материје (изражене преко параметра потрошње KMnO_4) и мутноће.

Током периода од 2005. до 2012. године (ИЈЗ Ниш) регистровано је одступање од квалитета воде за пиће по следећим параметрима: манган, гвожђе, органска материја, мутноћа, боја, нитрити и амонијак.

Измерене вредности параметара су биле у следећим опсезима:

рН вредност од 6,87 до 8,31

Мутноћа од 0,15 до 28 NTU

Боја од 0 до 30Pt-Co

Утр. KMnO_4 од 1,8 до 14,9 mg/l

Амонијак од <0,01 до 0,28 mg/l

Нитрити од 0,005 до 0,4 mg/l

Манган од 0,005 до 0,35 mg/l

Гвожђе од 0,05 до 0,61 mg/l

Значајна испитивања врши ЈКП „Водовод и канализација“ Алексинац у свом свакодневном раду.

Микробиолошке анализе основног прегледа у 2012. години урађене су на 244 узорка сирове воде из акумулације, од чега је 38 узорка исте било усаглашено са Правилником о хигијенској исправности вода отворених изворишта. То је до сада највећи број забележених исправних узорка сирове воде. Бактериолошка неисправност се огледа у константном присуству укупних колиформа са врстама *E.coli*, *Citrobacter* sp., *Enterobacter* sp. и повремено *Klebsiella* sp. Повремено се јављају фекални колиформи, фекалне стептококе и сулфиторедукујуће клостридије. Интересантно је појављивање врсте *Proteus* sp. у по једном узорку у месецима јул, септембар и октобар, јер се није појављивао дужи низ година. Не постоји периодично појављивање одређених група бактерија, већ су оне ту присутне у мањем или већем броју, зависно од годишњег доба.

Током 2013. године микробиолошки је анализирано 213 узорка сирове воде и од тог броја 188 узорка је бактериолошки неисправно а 25 је одговарало Правилнику. Узроци бактериолошке неисправности су перманентно присуство укупних колиформа са најчешће присутном врстом *E.coli*, затим *Enterobacter* sp. и *Citrobacter* sp. Од колиформних бактерија фекалног порекла присутне су *E.coli* и *Enterobacter* sp. и то у 37 узорка сирове воде. Сулфиторедукујућих клостридија је било у 22 узорка а фекалних стрептокока у 11 узорка сирове воде. *Proteus* sp. је био присутан у само 2 узорка.

У периоду од јануара до новембра 2014. године урађене су микробиолошке анализе 226 узорка сирове воде из акумулације, од чега је 173 узорка бактериолошки неисправно, а чак 53 узорка одговара Правилнику и већи је од броја исправних из 2012. године.

Испитивања на акумулацији (23.4.2014.) Института за водопривреду "Јарослав Черни" за потребе *Идејног решења реконструкције и доградње постројења за прераду воде "Бресје", Алексинац*, су обухватила ин ситу мерења по дубини воде на основу којих су одређене и дубине са којих ће се извршити узорковање воде за физичко-хемијска и биолошка испитивања. Узето је укупно 4 узорка воде: са 0,5m, 5m, 15m и 27m. Резултати су показали да воду карактерише повишен садржај амонијум јона, нитрита, органске материје (утр. KMnO_4), боје и мутноће. Органска материја је у растворном облику што потврђују и блиске вредности

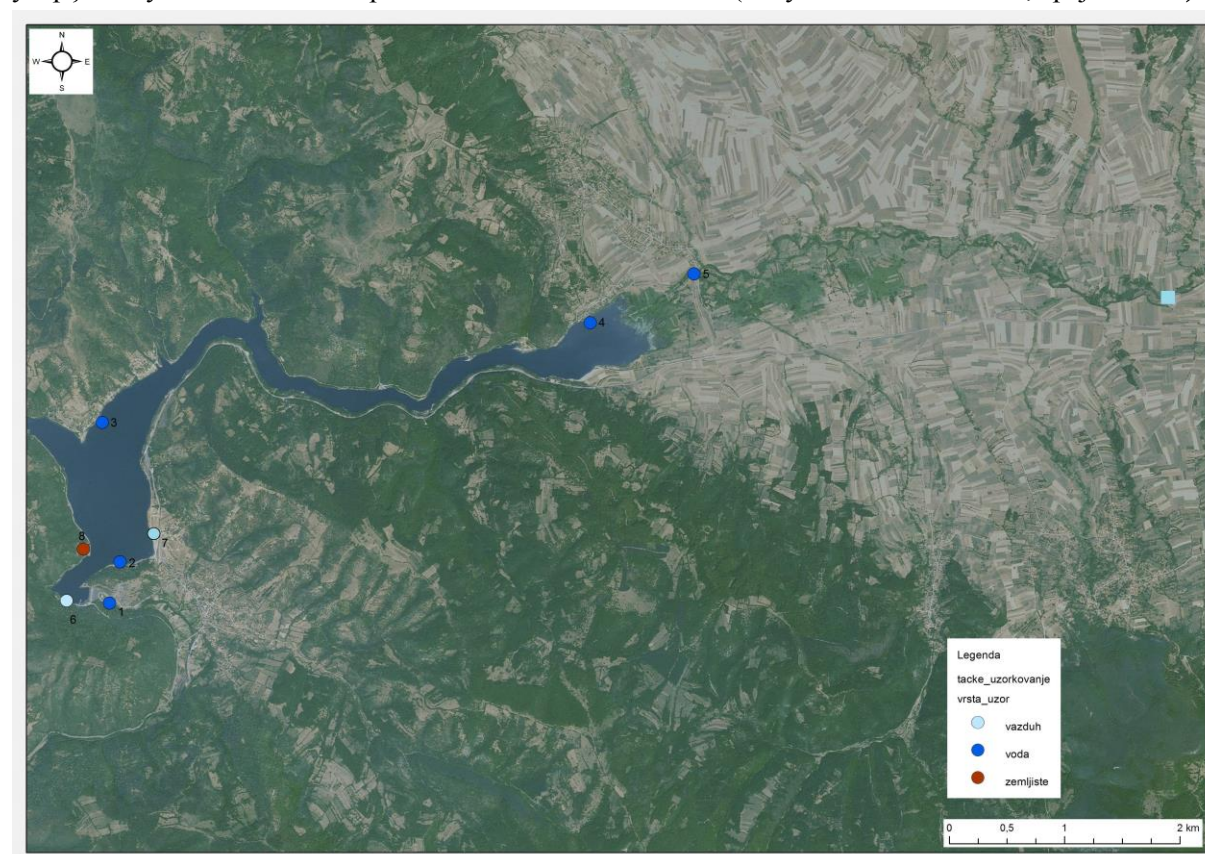
ТОС и ДОС што вероватно потиче од хумина. Измерене вредности ТОС креатале су се у опсегу од 3,25 до 4,83 mgC/l колико је измерено на дубини од 15м. Квалитет воде осцилује по висини воденог стуба. Са аспекта квалитета воде и њеног третмана на постројењу најлошији квалитет је забележен на дубини од 15м. У узорку са ове дубине су регистроване знатно веће вредности појединих параметара као што је боја, гвожђе, амонијум јон, садржај органске материје и др. Измерена вредност боје од 98 oPT-Co скале је неколико пута виша од вредности у узорцима воде са осталих дубина. Ово је било вишим вредностима UV абсорбанце а само у узорку воде са ове дубине садржај амонијака је изнад МДК воде за пиће.

Бактериолошка неисправност сирове воде није се драстично мењала у односу на претходне године. И даље су стално присутни укупни колиформи са доминантном E.coli у чак 131-ом узорку, јавља се самостално или удружена са врстама Enterobacter sp. и Citrobacter sp.

Фекалних колиформа је било у 38 узорака и то са врстама E.coli у чак 32 узорка, Enterobacter sp. је био присутан у 5 узорака а Клебсиелла сп. у једном узорку. Фекалних стрептокока је било у 20 испитаних узорака. Сулфиторедукујућих клостридија у 16 узорака а Протеус врсте у 5 узорака.

На основу уговорних обавеза, стручно лице Института за јавно здравље Ниш извршило је дана 23.01.2015. године узорковање два узорка реке Моравице и три узорка воде из акумулације Бован.

Резултати испитивања тумачени су у складу са следећом законском регулативом: Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012), Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода ("Службени гласник РС", број 96/2010).



Слика 8. Тачке узорковања

Тачка 1. – Река Моравица низводно од бране

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012),

вредности испитиваних параметара одговарају статусу I-III класе (одличан до умерен еколошки статус), осим концентрације ортофосфата која је благо повишена и одговара IV класи (слаб еколошки статус). Наиме, концентрација ортофосфата у овом узорку површинске воде износи 0,24 mg/l, док је дозвољена вредност овог параметра за III класу (умерен еколошки статус) 0,2 mg/l.

На основу испитиваних параметара које предвиђа Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82), Река Моравица низводно од бране припада првој и другој класи водотока.

Тачка 2. – Акумулација „Бован” лево од плаже (прва група објеката)

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012), вредности свих испитиваних параметара одговарају статусу I-III класе (одличан до умерен еколошки статус).

На основу испитиваних параметара које предвиђа Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82), акумулација „Бован” лево од плаже (прва група објеката) припада првој и другој класи.

Тачка 3. – Акумулација „Бован” супротно од плаже (друга група објеката)

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012), вредности испитиваних параметара одговарају статусу I-III класе (одличан до умерен еколошки статус), осим вредности цревних ентерокока која је у оквиру IV класе (слаб еколошки статус).

На основу испитиваних параметара које предвиђа Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82), акумулација „Бован” супротно од плаже (друга група објеката) припада првој и другој класи.

Тачка 4. – Акумулација „Бован” друга страна језера (трећа група објеката)

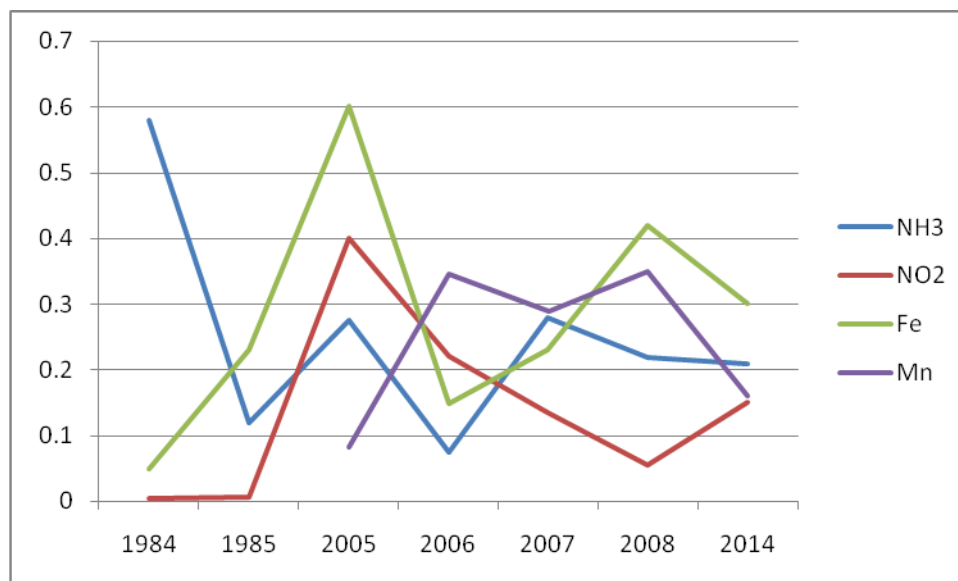
Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012), вредности испитиваних параметара одговарају статусу I-III класе (одличан до умерен еколошки статус), осим вредности фекалних колиформних бактерија и цревних ентерокока које су у оквиру IV класе (слаб еколошки статус).

На основу испитиваних параметара које предвиђа Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82), акумулација „Бован” на другој страни језера (трећа група објеката) припада првој и другој класи.

Тачка 5. – Река Моравица, мост код Трубареваца

Према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС бр. 50/2012), вредности испитиваних параметара одговарају статусу I-III класе (одличан до умерен еколошки статус), осим вредности гвожђа, фекалних колиформних бактерија и цревних ентерокока које су у оквиру IV класе (слаб еколошки статус).

Вредности свих испитиваних параметара које предвиђа Правилник о опасним материјама у водама (Сл. гласник СРС бр. 31/82) одговарају I и II класи, осим вредности гвожђа која је виша од вредности предвиђене за трећу и четврту класу. Концентрација гвожђа у овом узорку површинске воде износи 1,02 mg/L, док је дозвољена вредност овог параметра за III и IV класу 1,0 mg/L.



Дијаграм максималних вредности испитиваних узорака

6. ПРЕДЛОГ ГРАНИЦА ЗОНА САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ

У циљу заштите подручја изворишта од спољних утицаја са неповољним ефектом на квалитет вода, законским регулативама се кроз одговарајућу техничку документацију и теренске радове дефинишу зоне санитарне заштите. У складу са ризиком по квалитет воде, односно експлоатациони капацитет изворишта, прописана су правила понашања и величине издвојених зона.

Основни принципи заштите вода и изворишта дефинисани су у оквиру Закона о водама ("Службени гласник РС", број 30/10 и 93/12).

У вршењу послова водопривредне инспекције, водопривредни инспектор:

- 1) врши контролу над изградњом објеката и извођењем радова који могу да проузрокују квалитативне или квантитативне промене у природном или вештачки успостављеном водном режиму;
- 2) врши контролу водопривредних дозвола, водопривредних сагласности, потврда, документације за одбрану од поплава, водних књига, катастара вода, загађивача вода, бујичних токова и водопривредних објеката, пословних књига и осталих докумената;
- 3) врши контролу начина искоришћавања водопривредних објеката ради утврђивања да ли је њихово искоришћавање у складу са издатим водопривредним сагласностима, водопривредним дозволама и потврдама;
- 4) контролише функционисање уређаја на објектима који су од значаја за сигурност објеката и постројења;
- 5) контролише режим и квалитет вода у природним и вештачким водотоцима, језерима и подземним водама;
- 6) контролише функционисање, исправност и ефикасност уређаја за пречишћавање отпадних вода;
- 7) контролише поштовање прописаног водног режима у погледу обезбеђења гарантованог минималног протицаја низводно од захвата.

Водопривредни инспектор овлашћен је и дужан да нареди да се утврђене неправилности и недостаци отклоне у року који он одреди и то да:

- 1) забрани, односно обустави извођење радова који се изводе супротно издатој водопривредној сагласности, односно водопривредној дозволи или без водопривредне сагласности, односно водопривредне дозволе;
- 2) нареди сађење дрвећа и жбунастог биља у случајевима утврђеним овим законом;
- 3) забрани или ограничи коришћење вода, испуштање вода, вађење материјала, односно коришћење објеката и постројења у случајевима утврђеним овим законом;
- 4) нареди рушење објеката и постројења или уклањање дрвећа и жбунастог биља који су изграђени, односно засађени без водопривредне сагласности, ако у року одређеном решењем водопривредног инспектора није поднет захтев за издавање водопривредне сагласности или је поднет захтев правоснажно одбијен;
- 5) нареди престанак рада предузећа и другим правним лицима када утврди да отпадне воде које испуштају садрже опасне материје у количинама већим од дозвољених, док се количине тих материја не смање испод дозвољених граница.

Предузећа и друга правна лица и грађани дужни су да водопривредном инспектору омогуће вршење надзора и пруже потребне податке.

Према Закону о водама, о водама се брину надлежна ресорна министарства за области: пољопривреде, шумарства, водопривреде; здравља и животне средине. Подзаконска акта донета после објављивања Закона о водама:

1. Одлука о одређивању граница водних подручја ("Службени гласник РС", број 75/2010) објављено 20.окт.2010.г

2. Одлука о утврђивању Пописа вода I реда ("Службени гласник РС", број 83/2010) 09.нов.2010.г
3. Правилник о садржини, начину вођења и обрасцу водне књиге ("Службени гласник РС", број 86/2010) 17.нов.2010.г
4. Правилник о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова ("Службени гласник РС", број 74/2010) 15.окт.2010.г
5. Правилник о утврђивању водних тела површинских и подземних вода ("Службени гласник РС", број 96/2010) 18.дец.2010.г
6. Одлука о отварању буџетског фонда за воде Републике Србије ("Службени гласник РС", број 9/2011), 16.феб.2011.г
7. Уредба о утврђивању Програма управљања водама у 2011. години ("Службени гласник РС", број 20/2011) 25.март.2011.г
8. Правилник о садржини и начину вођења Катастра водних објеката ("Службени гласник РС", број 34/2011) 20.мај.2011.г
9. Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 35/2011)* 24.мај.2011.г
10. Правилник о одређивању мелиорационих подручја и њихових граница ("Службени гласник РС", број 38/2011), 31.мај.2011.г.
11. Правилник о одређивању граница подсливова ("Службени гласник РС", број 54/2011), 22.јул.2011.г.
12. Правилник о садржини и начину вођења водног информационог система, методологији, структури, категоријама и нивоима сакупљања података, као и о садржини података о којима се обавештава јавност ("Службени гласник РС", број 54/2011), 22.јул.2011.г
13. Одлука о оснивању Националне конференције за воде ("Службени гласник РС", број 55/2011), 27.јул.2011.г.
14. Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 67/2011)*, 13.септ. 2011.г.
15. Правилник о референтним условима за типове површинских вода ("Службени гласник РС", број 67/2011), 13.септ. 2011.г
16. Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Службени гласник РС", број 74/2011), 05.октобар 2011.г.**
17. Уредба о висини накнада за воде за 2011. годину ("Службени гласник РС", број 80/2011), 28.октобар 2011.
18. Уредба о изменама и допуни Уредбе о утврђивању Програма управљања водама у 2011. години ("Службени гласник РС", број 85/2011) 16.новембар2011.г
19. Правилник о утврђивању методологије за израду прелиминарне процене ризика од поплава ("Службени гласник РС", број 01/2012) јануара.2012.г
20. Правилник о обрасцу и садржини службене легитимације, изгледу и садржини ознаке врсти опреме и изгледу службеног одела водног инспектора ("Службени гласник РС", број 04/2012) 20.јануара.2012.г
21. Наредба о утврђивању Оперативног плана за одбрану од поплава за 2012. годину ("Службени гласник РС", број 7/2012) 31.јануара 2012.Г
22. Уредба о утврђивању Програма управљања водама у 2012. години ("Службени гласник РС", број 8/2012) 03.фебруар 2012.Г
23. Уредба о утврђивању Општег плана за одбрану од поплава за период од 2012. до 2018. године ("Службени гласник РС", број 23/2012) 28.март 2012.Г

24. Правилник о условима у погледу техничко-технолошке опремљености и организационо и кадровске оспособљености за обављање послова у области управљања водама, као и начину вођења евиденције издатих и одузетих лиценци ("Службени гласник РС", број 23/2012) 28.март 2012.Г
25. Уредба о висини накнада за воде за 2012. годину ("Службени гласник РС", број 25/2012), 04.април 2011.г
26. Уредба о измени Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 48/2012)*, 10.мај 2012.Г
27. Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", број 50/2012)* 18.мај.2012.г
28. Уредба о утврђивању Годишњег програма мониторинга статуса вода за 2012. годину ("Службени гласник РС", број 100/2012)*** 19.окт.2012.г
29. Уредба о утврђивању Програма управљања водама у 2012. години ("Службени гласник РС", број 113/2012) 30.новембар 2012.г

*донела Влада на предлог МЖСРПП

** донето од стране МПТШВ и МЖСРПП

***донела Влада на предлог МПШВ и МЕРЖС

Током 2008. године усвојен је нови *Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања*. Овим правилником је ближе уређена област дефинисања и одржавања зона санитарне заштите изворишта. Такође су у оквиру овог правилника су дефинисани одређени појмови:

- „*Извориште*“ је простор око водозахватног објекта из кога се, ради јавног водоснабдевања или флаширања природне минералне воде, захвата вода из тела подземне воде или из површинског водног тела,
- „*Издан*“ је тело подземне воде у порозној средини међузрнског типа, као и тело подземне воде у порозној средини карстно-пукотинског типа,
- „*Зона санитарне заштите изворишта*“ је простор око водозахватног објекта, на ком се прати изградња и делатност изграђених објеката и вршење других активности, које могу да изазову промену природног састава воде уношењем патогених микеоорганизама и/или промену физичких и хемијских својстава водног тела,
- „*Повлатни заштитни слој*“ је стена која се налази изнад водоносне средине и својим особинама доприноси умањењу или неутралисању утицаја загађивача са површине терена,
- „*Слив*“ је област са које се површинска или подземна вода мрежом површинских и подземних токова креће ка водозахватном објекту на изворишту,
- „*Хидролошки циклус*“ је временски период од најмање годину дана, током ког се у сваком годишњем добу врши утврђивање природног састава воде из изворишта, најмање у обиму проширене анализе у складу са прописом којим се утврђује здравствена исправност воде за пиће,
- „*Рањивост подземне воде*“ је степен вероватноће загађења издани било којом врстом загађујућих материја у зависности од филтрационих карактеристика повлатног слоја,

Предментним правилником је дефинисано да се у циљу заштите изворишта и подземних вода издвоје:

- зона непосредне заштите (Зона I),
- ужа зона санитарне заштите (Зона II) и
- шира зона заштите (Зона III)

6.1. Критеријуми усвојени за одређивање зона санитарне заштите

Приликом усвајања критеријума за дефинисање зона санитарне заштите узимају се у разматрање како законске регулативе, тако и услови на терену, претходна искуства и техничке могућности.

I зона санитарне заштите дефинисана је на основу 21. члана Правилника о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања ("Сл. гласник РС", бр.92/2008) према коти максималног успора у акумулацији од 261,50mnm. Линија која одређује границу I зоне дефинисана је координатама преломних тачака, посебно обрађујући пажњу на међне линије катастарских парцела. II зона одређена је тако што је линија полигона прве зоне транслаторно померена 500m у хоризонталној пројекцији али тако да не излази из границе слива акумулације, у ком случају се поклапа са сливом, тј. са границом III зоне санитарне заштите.

III зона санитарне заштите дефинисана је на основу топографске карте размере 1: 50000 као сливно подручје акумулације.

6.1.1. Зона I акумулације

Координате тачака описа зоне I санитарне заштите:

КООРДИНАТЕ ТАЧАКА I зоне		
Ознака:	Y	X
1	7556335.36	4834688.74
2	7556348.52	4834683.83
3	7556364.64	4834671.90
4	7556377.25	4834544.31
5	7556411.32	4834490.43
6	7556467.41	4834415.95
7	7556516.32	4834375.56
8	7556525.62	4834371.85
9	7556546.40	4834364.02
10	7556550.41	4834360.07
11	7556553.32	4834354.27
12	7556584.08	4834350.40
13	7556583.10	4834355.66
14	7556587.91	4834364.54
15	7556602.53	4834369.56
16	7556608.83	4834375.85
17	7556632.91	4834375.22
18	7556654.06	4834370.74
19	7556665.92	4834360.54
20	7556665.25	4834350.63
21	7556662.08	4834343.28
22	7556655.64	4834334.31
23	7556647.67	4834330.26
24	7556657.07	4834308.17
25	7556666.46	4834297.15
26	7556675.99	4834290.29
27	7556750.75	4834257.08

28	7556813.57	4834228.46
29	7556891.12	4834188.90
30	7556900.71	4834182.58
31	7556925.11	4834178.50
32	7556945.87	4834183.98
33	7556985.90	4834191.98
34	7556994.88	4834203.51
35	7556995.45	4834204.03
36	7556999.17	4834207.51
37	7557003.30	4834212.91
38	7557003.52	4834215.32
39	7557008.06	4834229.65
40	7557013.10	4834257.20
41	7557015.02	4834264.11
42	7557019.21	4834268.91
43	7557032.95	4834275.03
44	7557039.03	4834275.58
45	7557044.17	4834273.98
46	7557053.63	4834264.23
47	7557052.52	4834251.50
48	7557055.57	4834244.24
49	7557067.03	4834220.36
50	7557071.03	4834207.89
51	7557067.64	4834173.23
52	7557080.03	4834159.26
53	7557097.89	4834151.66
54	7557119.33	4834140.60
55	7557139.95	4834135.27
56	7557150.45	4834130.34

57	7557156.19	4834125.67
58	7557177.74	4834114.77
59	7557202.60	4834105.05
60	7557215.52	4834096.41
61	7557243.85	4834079.36
62	7557253.94	4834073.76
63	7557269.35	4834065.27
64	7557285.33	4834062.58
65	7557298.62	4834060.96
66	7557335.79	4834069.57
67	7557340.37	4834076.37
68	7557341.19	4834086.57
69	7557355.25	4834090.50
70	7557375.82	4834104.26
71	7557388.34	4834113.71
72	7557394.35	4834120.20
73	7557409.98	4834133.16
74	7557430.83	4834148.17
75	7557439.33	4834159.61
76	7557446.71	4834171.93
77	7557451.99	4834187.85
78	7557456.39	4834221.20
79	7557480.27	4834262.48
80	7557478.50	4834282.35
81	7557484.75	4834287.55
82	7557495.96	4834289.35
83	7557506.26	4834294.44
84	7557511.36	4834301.22
85	7557519.70	4834306.23
86	7557525.16	4834314.30
87	7557533.38	4834324.03
88	7557539.37	4834331.36
89	7557546.24	4834341.65
90	7557557.48	4834352.06
91	7557568.43	4834360.15
92	7557575.48	4834367.50
93	7557589.06	4834379.34
94	7557600.95	4834386.42
95	7557612.38	4834394.69
96	7557620.34	4834400.89
97	7557635.16	4834420.93
98	7557649.76	4834424.08
99	7557667.61	4834432.49
100	7557678.40	4834439.00

101	7557681.79	4834441.25
102	7557686.77	4834445.62
103	7557692.51	4834452.70
104	7557704.16	4834459.92
105	7557721.53	4834493.21
106	7557725.38	4834495.35
107	7557741.84	4834498.74
108	7557754.17	4834511.12
109	7557756.61	4834532.12
110	7557753.53	4834545.22
111	7557753.81	4834551.08
112	7557758.13	4834558.29
113	7557761.84	4834560.39
114	7557768.67	4834559.89
115	7557776.67	4834554.60
116	7557781.60	4834552.89
117	7557786.72	4834548.51
118	7557794.48	4834548.34
119	7557795.28	4834546.97
120	7557798.84	4834549.16
121	7557802.24	4834551.01
122	7557807.85	4834551.86
123	7557831.99	4834547.24
124	7557838.95	4834549.34
125	7557850.77	4834547.94
126	7557866.65	4834554.31
127	7557879.04	4834561.78
128	7557891.54	4834564.62
129	7557900.73	4834572.16
130	7557919.66	4834592.15
131	7557927.21	4834607.29
132	7557925.10	4834615.47
133	7557925.66	4834620.14
134	7557929.62	4834632.98
135	7557920.29	4834643.59
136	7557915.45	4834647.88
137	7557910.44	4834655.34
138	7557909.50	4834662.12
139	7557911.95	4834668.69
140	7557914.86	4834673.49
141	7557918.03	4834676.61
142	7557923.15	4834678.77
143	7557927.71	4834678.81
144	7557935.11	4834676.75

145	7557943.87	4834673.36
146	7557951.25	4834668.46
147	7557955.21	4834665.23
148	7557957.74	4834660.30
149	7557973.05	4834653.33
150	7557972.69	4834665.01
151	7557966.57	4834674.91
152	7557964.08	4834684.18
153	7557964.23	4834694.28
154	7557964.51	4834701.93
155	7557963.12	4834711.62
156	7557963.21	4834716.48
157	7557962.77	4834719.27
158	7557961.05	4834719.87
159	7557960.52	4834731.46
160	7557961.69	4834741.38
161	7557962.70	4834746.62
162	7557962.07	4834758.52
163	7557959.78	4834773.78
164	7557960.56	4834779.07
165	7557960.52	4834781.36
166	7557960.29	4834785.21
167	7557960.25	4834789.18
168	7557951.66	4834808.04
169	7557954.58	4834810.94
170	7557955.63	4834814.18
171	7557958.00	4834824.69
172	7557980.72	4834821.11
173	7558007.39	4834789.43
174	7558018.52	4834763.97
175	7558028.00	4834736.09
176	7558036.62	4834725.31
177	7558051.17	4834711.12
178	7558073.90	4834676.51
179	7558105.90	4834653.68
180	7558126.02	4834658.16
181	7558157.86	4834681.39
182	7558166.61	4834698.50
183	7558184.60	4834715.00
184	7558193.49	4834728.83
185	7558210.81	4834750.12
186	7558228.11	4834775.10
187	7558234.37	4834788.99
188	7558261.02	4834818.46

189	7558291.70	4834866.65
190	7558310.83	4834882.51
191	7558335.31	4834911.58
192	7558350.63	4834931.73
193	7558400.12	4834975.57
194	7558419.18	4834985.10
195	7558445.78	4835003.54
196	7558462.64	4835012.57
197	7558484.11	4835028.33
198	7558505.88	4835037.72
199	7558528.71	4835049.74
200	7558550.03	4835048.96
201	7558573.46	4835057.57
202	7558631.21	4835054.76
203	7558644.05	4835053.05
204	7558672.21	4835051.47
205	7558715.07	4835035.85
206	7558732.14	4835033.59
207	7558756.36	4835025.19
208	7558774.68	4835021.07
209	7558794.96	4835029.95
210	7558816.00	4835037.65
211	7558821.32	4835053.87
212	7558820.30	4835070.78
213	7558821.62	4835104.52
214	7558810.11	4835122.92
215	7558804.98	4835142.96
216	7558796.13	4835166.88
217	7558805.68	4835181.78
218	7558803.63	4835202.32
219	7558800.86	4835206.36
220	7558781.33	4835219.68
221	7558773.95	4835239.23
222	7558773.12	4835266.36
223	7558768.43	4835285.15
224	7558771.97	4835297.05
225	7558770.80	4835308.50
226	7558761.83	4835336.72
227	7558750.01	4835357.14
228	7558743.20	4835375.38
229	7558734.67	4835391.64
230	7558723.69	4835401.53
231	7558701.63	4835416.76
232	7558698.85	4835441.92

233	7558682.69	4835461.39
234	7558673.02	4835508.59
235	7558701.49	4835516.55
236	7558732.20	4835479.75
237	7558743.05	4835442.80
238	7558782.31	4835414.96
239	7558786.00	4835391.34
240	7558804.08	4835372.47
241	7558828.40	4835328.96
242	7558830.42	4835303.24
243	7558826.26	4835291.01
244	7558828.22	4835287.23
245	7558848.10	4835269.79
246	7558869.44	4835252.76
247	7558885.89	4835234.27
248	7558897.00	4835217.27
249	7558909.79	4835194.90
250	7558899.34	4835171.70
251	7558899.77	4835170.65
252	7558921.10	4835152.33
253	7558913.40	4835120.05
254	7558916.95	4835096.97
255	7558925.66	4835056.42
256	7558931.46	4835050.16
257	7558962.66	4835035.90
258	7558944.97	4835017.55
259	7558919.73	4834999.37
260	7558912.95	4834982.50
261	7558913.13	4834962.40
262	7558917.80	4834951.42
263	7558933.55	4834935.52
264	7558948.19	4834915.48
265	7558962.56	4834880.27
266	7558970.17	4834856.35
267	7558964.13	4834845.25
268	7558961.38	4834837.43
269	7558963.66	4834816.58
270	7558961.36	4834794.75
271	7558974.99	4834774.33
272	7558983.64	4834754.16
273	7558993.71	4834738.44
274	7559008.27	4834723.07
275	7559027.16	4834708.08
276	7559051.43	4834681.30

277	7559080.30	4834639.79
278	7559095.35	4834604.02
279	7559106.92	4834581.12
280	7559117.71	4834555.04
281	7559127.09	4834545.06
282	7559140.33	4834534.19
283	7559159.84	4834530.92
284	7559168.96	4834530.46
285	7559180.02	4834528.82
286	7559191.40	4834529.38
287	7559205.78	4834534.91
288	7559229.55	4834531.22
289	7559262.85	4834528.21
290	7559289.19	4834521.68
291	7559308.66	4834516.19
292	7559328.27	4834507.62
293	7559340.90	4834499.86
294	7559366.83	4834491.40
295	7559383.96	4834482.90
296	7559406.56	4834472.38
297	7559426.76	4834464.11
298	7559464.55	4834458.29
299	7559499.50	4834456.17
300	7559526.20	4834446.00
301	7559544.97	4834437.56
302	7559561.48	4834433.53
303	7559578.46	4834438.99
304	7559622.24	4834444.87
305	7559642.34	4834443.02
306	7559662.05	4834440.09
307	7559691.20	4834439.29
308	7559718.18	4834435.75
309	7559743.47	4834435.29
310	7559802.42	4834429.02
311	7559851.35	4834418.92
312	7559862.64	4834420.04
313	7559881.55	4834426.21
314	7559896.96	4834442.98
315	7559920.95	4834479.59
316	7559929.77	4834438.26
317	7559934.30	4834424.88
318	7559953.64	4834416.52
319	7559962.35	4834422.50
320	7559970.06	4834429.45

321	7559989.13	4834439.40
322	7560012.34	4834443.30
323	7560038.97	4834440.43
324	7560057.74	4834434.56
325	7560079.96	4834440.16
326	7560078.21	4834420.03
327	7560093.45	4834408.31
328	7560107.76	4834400.90
329	7560137.12	4834393.43
330	7560160.17	4834384.43
331	7560204.94	4834358.97
332	7560227.65	4834351.36
333	7560261.17	4834342.70
334	7560281.72	4834345.77
335	7560306.95	4834354.32
336	7560312.46	4834360.17
337	7560322.83	4834379.67
338	7560335.49	4834397.00
339	7560342.67	4834413.83
340	7560348.36	4834440.86
341	7560350.59	4834466.23
342	7560370.44	4834489.51
343	7560380.61	4834518.48
344	7560395.08	4834535.63
345	7560408.50	4834552.21
346	7560423.10	4834575.42
347	7560435.43	4834585.88
348	7560440.34	4834596.45
349	7560454.54	4834611.56
350	7560488.40	4834643.39
351	7560512.70	4834662.25
352	7560534.28	4834677.54
353	7560559.53	4834693.36
354	7560581.27	4834715.66
355	7560632.11	4834724.60
356	7560652.62	4834734.85
357	7560673.80	4834742.45
358	7560694.98	4834738.59
359	7560705.69	4834715.99
360	7560719.61	4834719.08
361	7560731.61	4834723.58
362	7560747.33	4834726.76
363	7560769.87	4834727.89
364	7560782.36	4834732.74

365	7560819.50	4834742.05
366	7560840.97	4834745.52
367	7560856.25	4834751.53
368	7560888.93	4834776.36
369	7560928.11	4834785.56
370	7560952.70	4834799.65
371	7560966.07	4834803.13
372	7561037.25	4834839.44
373	7561059.10	4834855.82
374	7561086.04	4834860.02
375	7561105.29	4834858.52
376	7561123.57	4834873.22
377	7561206.80	4834879.51
378	7561217.42	4834851.24
379	7561223.70	4834838.90
380	7561248.93	4834818.67
381	7561296.01	4834793.65
382	7561347.59	4834782.54
383	7561372.97	4834783.16
384	7561388.89	4834785.54
385	7561435.86	4834798.44
386	7561454.46	4834810.45
387	7561476.08	4834833.13
388	7561497.88	4834860.29
389	7561503.54	4834879.69
390	7561521.47	4834927.27
391	7561539.20	4834959.24
392	7561561.03	4834979.64
393	7561610.85	4835052.34
394	7561669.36	4835114.88
395	7561748.64	4835146.87
396	7561762.69	4835152.04
397	7561807.48	4835174.38
398	7561884.14	4835219.86
399	7561984.86	4835334.38
400	7562116.26	4835378.92
401	7562208.00	4835380.13
402	7562266.19	4835370.88
403	7562304.01	4835333.95
404	7562329.21	4835318.50
405	7562388.05	4835309.63
406	7562433.47	4835305.06
407	7562459.17	4835309.58
408	7562476.71	4835317.38

409	7562499.70	4835335.98
410	7562524.25	4835351.07
411	7562533.97	4835360.24
412	7562549.70	4835376.88
413	7562559.43	4835391.18
414	7562573.17	4835407.39
415	7562567.97	4835420.09
416	7562590.85	4835442.25
417	7562616.82	4835463.04
418	7562641.02	4835474.95
419	7562650.34	4835479.80
420	7562653.51	4835490.11
421	7562656.49	4835497.75
422	7562658.06	4835507.40
423	7562659.52	4835512.08
424	7562660.04	4835513.62
425	7562651.57	4835533.82
426	7562643.80	4835555.88
427	7562638.81	4835568.09
428	7562634.25	4835588.22
429	7562631.58	4835593.78
430	7562628.68	4835600.85
431	7562616.87	4835630.16
432	7562642.80	4835636.66
433	7562651.34	4835631.52
434	7562660.19	4835624.00
435	7562665.91	4835615.18
436	7562681.52	4835606.01
437	7562711.26	4835551.17
438	7562724.37	4835513.99
439	7562730.58	4835501.69
440	7562743.77	4835483.36
441	7562769.49	4835485.39
442	7562830.38	4835464.77
443	7562871.41	4835429.71
444	7562885.99	4835421.98
445	7562897.68	4835419.67
446	7562906.46	4835418.17
447	7562929.18	4835418.69
448	7562958.41	4835412.76
449	7562970.59	4835414.00
450	7562989.22	4835422.04
451	7563013.35	4835433.73
452	7563043.96	4835445.69

453	7563068.61	4835450.27
454	7563111.56	4835450.55
455	7563135.81	4835453.55
456	7563160.60	4835464.96
457	7563176.28	4835480.24
458	7563190.30	4835494.24
459	7563202.28	4835505.03
460	7563220.73	4835521.57
461	7563251.25	4835541.40
462	7563263.46	4835551.31
463	7563253.43	4835563.08
464	7563270.12	4835584.38
465	7563278.24	4835590.30
466	7563292.41	4835609.03
467	7563303.59	4835597.62
468	7563311.22	4835600.65
469	7563334.88	4835612.02
470	7563338.21	4835619.31
471	7563340.07	4835631.37
472	7563331.47	4835651.87
473	7563337.06	4835670.74
474	7563337.06	4835688.30
475	7563362.52	4835705.59
476	7563384.79	4835729.83
477	7563422.53	4835737.95
478	7563454.79	4835736.06
479	7563481.86	4835732.68
480	7563509.86	4835722.54
481	7563532.42	4835711.75
482	7563555.18	4835689.28
483	7563564.24	4835680.19
484	7563595.44	4835650.26
485	7563612.95	4835671.84
486	7563671.28	4835693.36
487	7563691.85	4835660.35
488	7563707.37	4835608.61
489	7563712.54	4835585.11
490	7563694.20	4835581.31
491	7563681.17	4835575.63
492	7563674.40	4835573.87
493	7563686.74	4835553.61
494	7563662.42	4835543.73
495	7563663.02	4835537.63
496	7563657.54	4835528.39

497	7563658.54	4835522.64
498	7563658.67	4835509.51
499	7563662.68	4835493.14
500	7563662.46	4835474.54
501	7563662.02	4835447.06
502	7563633.91	4835440.70
503	7563628.40	4835438.69
504	7563610.50	4835400.02
505	7563616.53	4835356.34
506	7563607.07	4835340.25
507	7563605.88	4835329.45
508	7563619.10	4835306.10
509	7563606.37	4835282.74
510	7563588.13	4835302.06
511	7563580.80	4835283.97
512	7563562.72	4835238.43
513	7563529.09	4835232.05
514	7563483.14	4835217.69
515	7563456.67	4835195.80
516	7563445.19	4835183.92
517	7563434.57	4835169.06
518	7563420.99	4835182.14
519	7563416.61	4835165.07
520	7563403.89	4835146.70
521	7563362.92	4835101.65
522	7563328.95	4835079.37
523	7563297.23	4835041.09
524	7563242.66	4835010.39
525	7563237.55	4835001.86
526	7563243.48	4834996.11
527	7563263.94	4834989.67
528	7563276.47	4834979.09
529	7563298.94	4834969.86
530	7563325.97	4834954.33
531	7563330.99	4834913.45
532	7563333.42	4834902.17
533	7563334.54	4834880.82
534	7563338.46	4834851.42
535	7563342.40	4834836.95
536	7563352.54	4834810.33
537	7563359.53	4834790.03
538	7563362.10	4834771.69
539	7563359.43	4834746.87
540	7563337.71	4834755.14

541	7563319.84	4834759.53
542	7563302.16	4834761.59
543	7563283.95	4834759.67
544	7563252.82	4834752.77
545	7563224.55	4834748.43
546	7563205.88	4834743.37
547	7563186.76	4834738.75
548	7563132.65	4834728.47
549	7563122.16	4834729.95
550	7563090.08	4834724.33
551	7563069.88	4834720.27
552	7563020.95	4834714.91
553	7562968.67	4834707.97
554	7562917.59	4834702.57
555	7562867.88	4834695.21
556	7562828.31	4834689.53
557	7562815.31	4834688.75
558	7562797.33	4834685.84
559	7562776.83	4834682.54
560	7562754.41	4834677.38
561	7562740.10	4834675.45
562	7562718.81	4834671.76
563	7562676.36	4834665.64
564	7562637.32	4834658.84
565	7562640.79	4834642.63
566	7562626.29	4834639.55
567	7562548.32	4834608.34
568	7562450.22	4834591.10
569	7562380.60	4834562.43
570	7562359.89	4834550.52
571	7562332.80	4834531.54
572	7562305.63	4834514.95
573	7562252.88	4834490.74
574	7562178.60	4834459.37
575	7562110.48	4834429.63
576	7562034.59	4834408.51
577	7561996.98	4834405.71
578	7561962.97	4834408.60
579	7561941.35	4834407.10
580	7561913.80	4834404.91
581	7561841.78	4834406.54
582	7561816.19	4834402.81
583	7561788.57	4834397.13
584	7561750.27	4834397.00

585	7561728.81	4834395.00
586	7561712.01	4834395.39
587	7561675.91	4834392.57
588	7561646.67	4834396.07
589	7561619.98	4834399.15
590	7561558.22	4834416.46
591	7561487.70	4834426.12
592	7561471.42	4834433.10
593	7561440.14	4834437.61
594	7561409.50	4834441.86
595	7561405.75	4834446.26
596	7561322.16	4834472.28
597	7561300.48	4834478.50
598	7561281.65	4834485.84
599	7561251.47	4834498.64
600	7561227.04	4834508.34
601	7561198.92	4834526.84
602	7561174.86	4834541.27
603	7561154.75	4834550.57
604	7561137.08	4834558.23
605	7561112.58	4834564.64
606	7561097.98	4834567.17
607	7561077.65	4834569.23
608	7561033.59	4834567.98
609	7561013.22	4834563.55
610	7560901.04	4834558.24
611	7560845.71	4834551.84
612	7560811.18	4834546.72
613	7560792.81	4834543.06
614	7560767.53	4834534.34
615	7560757.55	4834530.25
616	7560749.68	4834524.39
617	7560737.24	4834515.23
618	7560680.41	4834453.82
619	7560658.00	4834426.07
620	7560627.25	4834399.87
621	7560608.08	4834387.09
622	7560562.60	4834356.59
623	7560538.45	4834338.60
624	7560502.33	4834316.48
625	7560486.04	4834300.44
626	7560471.50	4834287.23
627	7560450.08	4834263.40
628	7560416.56	4834227.32

629	7560401.90	4834208.60
630	7560403.36	4834207.20
631	7560407.03	4834181.54
632	7560392.24	4834164.24
633	7560384.20	4834152.10
634	7560381.22	4834147.11
635	7560381.81	4834133.20
636	7560385.46	4834113.90
637	7560389.81	4834104.65
638	7560399.27	4834096.73
639	7560415.23	4834082.67
640	7560415.78	4834047.97
641	7560387.27	4834051.43
642	7560381.98	4834065.80
643	7560371.94	4834073.53
644	7560339.57	4834108.69
645	7560339.13	4834121.71
646	7560328.71	4834123.29
647	7560292.44	4834133.81
648	7560293.17	4834142.59
649	7560283.87	4834147.11
650	7560283.87	4834150.24
651	7560279.64	4834149.82
652	7560254.76	4834151.38
653	7560240.74	4834153.84
654	7560230.64	4834157.92
655	7560216.58	4834163.17
656	7560192.66	4834173.75
657	7560172.27	4834185.25
658	7560160.69	4834193.16
659	7560128.73	4834216.32
660	7560107.67	4834233.73
661	7560088.69	4834249.44
662	7560069.68	4834252.73
663	7560051.80	4834257.96
664	7560037.16	4834260.69
665	7560011.07	4834266.25
666	7559990.20	4834267.05
667	7559971.49	4834265.76
668	7559955.25	4834262.39
669	7559939.50	4834258.46
670	7559921.72	4834251.43
671	7559908.34	4834245.63
672	7559892.67	4834240.41

673	7559864.33	4834227.32
674	7559820.96	4834201.14
675	7559803.41	4834189.19
676	7559783.77	4834178.55
677	7559759.82	4834168.27
678	7559740.99	4834157.78
679	7559718.81	4834152.24
680	7559701.66	4834149.87
681	7559693.32	4834153.09
682	7559676.05	4834153.31
683	7559659.86	4834154.15
684	7559642.51	4834154.38
685	7559623.78	4834159.18
686	7559602.31	4834166.21
687	7559584.72	4834172.80
688	7559558.31	4834188.42
689	7559560.83	4834195.01
690	7559553.67	4834197.21
691	7559504.39	4834212.95
692	7559508.12	4834220.40
693	7559467.33	4834242.31
694	7559448.62	4834242.07
695	7559408.33	4834266.53
696	7559359.98	4834286.64
697	7559338.92	4834295.92
698	7559308.44	4834301.59
699	7559278.26	4834309.55
700	7559253.17	4834316.51
701	7559194.97	4834322.36
702	7559103.94	4834326.24
703	7559078.96	4834326.73
704	7559060.53	4834329.69
705	7559040.18	4834332.32
706	7559019.16	4834338.38
707	7558993.62	4834346.74
708	7558983.62	4834350.64
709	7558952.99	4834370.75
710	7558924.24	4834394.92
711	7558909.46	4834410.36
712	7558899.30	4834421.64
713	7558868.33	4834467.70
714	7558855.19	4834495.40
715	7558836.06	4834540.37
716	7558804.77	4834605.52

717	7558790.03	4834634.88
718	7558764.51	4834689.29
719	7558769.97	4834713.78
720	7558758.79	4834726.67
721	7558747.01	4834731.91
722	7558714.48	4834755.42
723	7558698.81	4834762.56
724	7558685.09	4834770.49
725	7558673.25	4834775.00
726	7558657.82	4834780.45
727	7558640.93	4834784.18
728	7558562.91	4834793.12
729	7558519.71	4834793.90
730	7558487.20	4834783.39
731	7558471.35	4834775.26
732	7558460.18	4834768.67
733	7558438.54	4834747.95
734	7558426.10	4834731.64
735	7558416.36	4834711.53
736	7558391.59	4834670.37
737	7558372.56	4834645.10
738	7558348.65	4834607.62
739	7558319.69	4834571.99
740	7558298.07	4834549.12
741	7558278.04	4834530.22
742	7558247.67	4834501.23
743	7558207.42	4834455.99
744	7558102.35	4834375.62
745	7558003.74	4834197.87
746	7557881.58	4833854.69
747	7557876.14	4833817.45
748	7557869.80	4833798.04
749	7557868.56	4833774.36
750	7557869.34	4833756.85
751	7557880.06	4833730.94
752	7557910.25	4833724.14
753	7557914.01	4833722.77
754	7557918.14	4833720.26
755	7557922.20	4833716.56
756	7557924.53	4833713.38
757	7557925.86	4833710.28
758	7557926.58	4833706.87
759	7557927.12	4833703.04
760	7557926.79	4833693.98

761	7557931.76	4833682.87
762	7557932.99	4833679.22
763	7557933.22	4833676.08
764	7557933.76	4833656.47
765	7557933.33	4833648.67
766	7557942.12	4833628.52
767	7557946.07	4833617.17
768	7557947.85	4833602.73
769	7557951.15	4833575.40
770	7557954.17	4833551.34
771	7557963.66	4833525.37
772	7557969.01	4833508.25
773	7557972.16	4833482.22
774	7557971.68	4833479.57
775	7557969.06	4833472.79
776	7557978.55	4833440.72
777	7557987.27	4833411.52
778	7557987.63	4833407.83
779	7557986.63	4833396.51
780	7557985.49	4833388.72
781	7557984.16	4833383.13
782	7557982.80	4833372.97
783	7557982.28	4833370.11
784	7557976.72	4833356.11
785	7557973.20	4833337.47
786	7557972.04	4833334.09
787	7557969.48	4833328.99
788	7557967.56	4833326.50
789	7557963.09	4833322.82
790	7557952.49	4833316.62
791	7557948.89	4833314.55
792	7557945.28	4833312.86
793	7557942.61	4833311.95
794	7557936.98	4833303.51
795	7557938.45	4833294.07
796	7557940.68	4833292.04
797	7557943.33	4833287.34
798	7557945.56	4833276.96
799	7557949.03	4833259.91
800	7557951.19	4833250.58
801	7557951.79	4833246.24
802	7557961.72	4833227.61
803	7557963.39	4833223.97
804	7557968.80	4833213.58

805	7557975.87	4833205.95
806	7557978.57	4833204.08
807	7557982.79	4833199.11
808	7557992.61	4833184.18
809	7557997.78	4833177.75
810	7558009.30	4833174.02
811	7558017.58	4833123.22
812	7558014.16	4833099.28
813	7558016.16	4833078.75
814	7558008.10	4833022.62
815	7558002.95	4832990.79
816	7558004.96	4832976.97
817	7558005.21	4832938.32
818	7558004.09	4832922.44
819	7557997.24	4832893.40
820	7557990.62	4832893.81
821	7557987.17	4832894.40
822	7557979.49	4832898.35
823	7557972.01	4832899.20
824	7557964.72	4832900.65
825	7557948.39	4832902.20
826	7557941.72	4832902.35
827	7557935.16	4832903.50
828	7557929.51	4832904.54
829	7557922.66	4832907.47
830	7557914.38	4832907.43
831	7557908.55	4832906.38
832	7557903.99	4832906.33
833	7557883.09	4832905.09
834	7557879.18	4832904.72
835	7557875.18	4832905.21
836	7557871.01	4832906.91
837	7557866.27	4832906.41
838	7557857.75	4832906.63
839	7557856.22	4832904.84
840	7557846.36	4832900.69
841	7557839.69	4832896.05
842	7557833.02	4832891.99
843	7557827.23	4832891.01
844	7557820.14	4832887.99
845	7557810.53	4832883.97
846	7557802.32	4832881.35
847	7557799.36	4832879.93
848	7557797.86	4832878.26

849	7557785.26	4832873.29
850	7557774.74	4832869.66
851	7557768.69	4832867.81
852	7557765.35	4832867.09
853	7557758.17	4832867.97
854	7557755.51	4832866.39
855	7557751.18	4832864.47
856	7557736.09	4832864.39
857	7557719.36	4832863.85
858	7557709.67	4832866.31
859	7557698.46	4832866.15
860	7557693.84	4832866.84
861	7557690.27	4832868.24
862	7557686.82	4832868.55
863	7557683.93	4832867.86
864	7557681.44	4832867.06
865	7557680.38	4832867.12
866	7557674.30	4832867.46
867	7557674.13	4832867.46
868	7557673.02	4832866.90
869	7557669.06	4832867.04
870	7557664.41	4832867.61
871	7557659.65	4832867.63
872	7557654.56	4832866.66
873	7557653.94	4832866.64
874	7557646.94	4832866.42
875	7557643.59	4832867.95
876	7557640.10	4832868.22
877	7557635.48	4832866.74
878	7557631.31	4832866.72
879	7557625.90	4832865.09
880	7557617.90	4832865.24
881	7557612.37	4832865.08
882	7557611.39	4832865.05
883	7557610.63	4832865.06
884	7557600.65	4832864.20
885	7557594.25	4832864.06
886	7557582.55	4832862.81
887	7557578.41	4832859.56
888	7557574.97	4832857.51
889	7557571.74	4832856.36
890	7557564.84	4832854.20
891	7557556.81	4832852.89
892	7557552.66	4832850.91

893	7557550.68	4832847.42
894	7557548.54	4832845.74
895	7557544.71	4832836.89
896	7557543.49	4832831.22
897	7557544.22	4832829.24
898	7557533.93	4832824.52
899	7557524.58	4832820.84
900	7557519.14	4832819.41
901	7557514.27	4832819.99
902	7557500.92	4832819.45
903	7557494.15	4832815.79
904	7557486.73	4832810.35
905	7557480.43	4832801.97
906	7557473.14	4832798.33
907	7557467.26	4832792.17
908	7557453.69	4832784.32
909	7557439.28	4832778.76
910	7557425.10	4832772.61
911	7557415.33	4832765.97
912	7557402.30	4832752.36
913	7557389.77	4832743.23
914	7557383.24	4832733.94
915	7557384.04	4832724.96
916	7557405.83	4832711.34
917	7557411.67	4832707.56
918	7557417.22	4832707.28
919	7557422.50	4832704.11
920	7557427.32	4832700.88
921	7557410.57	4832569.49
922	7557409.61	4832558.42
923	7557408.87	4832551.84
924	7557388.74	4832546.64
925	7557373.40	4832539.49
926	7557352.94	4832526.21
927	7557340.23	4832525.74
928	7557331.52	4832524.07
929	7557321.87	4832523.22
930	7557313.11	4832523.60
931	7557309.37	4832524.33
932	7557303.46	4832526.74
933	7557296.55	4832529.51
934	7557283.56	4832535.14
935	7557275.15	4832531.84
936	7557273.42	4832530.27

937	7557267.36	4832527.29
938	7557264.15	4832526.77
939	7557259.15	4832527.26
940	7557243.09	4832531.80
941	7557239.00	4832531.80
942	7557226.01	4832534.67
943	7557219.34	4832537.43
944	7557212.09	4832542.54
945	7557204.98	4832548.11
946	7557199.19	4832551.62
947	7557193.95	4832556.80
948	7557190.19	4832560.97
949	7557182.83	4832566.52
950	7557180.04	4832568.25
951	7557179.07	4832569.54
952	7557178.11	4832570.83
953	7557174.71	4832573.26
954	7557171.44	4832575.33
955	7557166.20	4832578.59
956	7557163.91	4832581.32
957	7557163.07	4832582.20
958	7557158.50	4832584.67
959	7557156.54	4832585.61
960	7557156.04	4832587.64
961	7557152.39	4832589.26
962	7557149.69	4832593.53
963	7557144.74	4832594.51
964	7557140.49	4832593.12
965	7557137.23	4832592.75
966	7557134.40	4832593.02
967	7557130.65	4832594.41
968	7557128.58	4832595.78
969	7557121.80	4832600.60
970	7557118.76	4832602.68
971	7557112.85	4832608.15
972	7557110.01	4832611.05
973	7557109.03	4832616.17
974	7557103.45	4832624.32
975	7557095.59	4832627.87
976	7557084.33	4832629.57
977	7557079.66	4832631.11
978	7557074.49	4832633.76
979	7557061.49	4832637.71
980	7557058.30	4832639.54

981	7557052.80	4832642.91
982	7557042.59	4832651.74
983	7557031.05	4832663.95
984	7557014.62	4832675.61
985	7557009.02	4832678.44
986	7557002.55	4832688.68
987	7556998.16	4832694.23
988	7556997.15	4832700.84
989	7556998.83	4832706.65
990	7557001.73	4832710.68
991	7557005.30	4832713.00
992	7557011.63	4832714.31
993	7557023.80	4832714.35
994	7557039.34	4832723.11
995	7557044.53	4832723.60
996	7557049.20	4832721.64
997	7557052.25	4832718.87
998	7557066.05	4832725.53
999	7557071.61	4832736.77
1000	7557076.60	4832743.19
1001	7557080.71	4832745.70
1002	7557091.22	4832746.72
1003	7557116.70	4832760.48
1004	7557136.93	4832791.20
1005	7557147.84	4832805.72
1006	7557152.75	4832815.67
1007	7557157.49	4832823.86
1008	7557166.73	4832832.87
1009	7557173.05	4832843.63
1010	7557181.70	4832848.93
1011	7557194.43	4832854.40
1012	7557208.84	4832858.51
1013	7557220.28	4832862.50
1014	7557234.55	4832870.04
1015	7557237.94	4832872.54
1016	7557242.29	4832877.32
1017	7557243.24	4832882.22
1018	7557246.65	4832889.23
1019	7557251.41	4832892.76
1020	7557254.11	4832893.82
1021	7557263.29	4832895.76
1022	7557267.29	4832897.51
1023	7557272.17	4832900.50
1024	7557286.31	4832905.10

1025	7557292.92	4832911.77
1026	7557298.71	4832915.39
1027	7557310.96	4832926.24
1028	7557315.69	4832937.51
1029	7557322.44	4832951.39
1030	7557325.82	4832955.01
1031	7557336.28	4832960.89
1032	7557346.34	4832965.45
1033	7557359.75	4832981.91
1034	7557368.63	4832991.40
1035	7557375.49	4833000.25
1036	7557383.47	4833018.89
1037	7557386.13	4833029.75
1038	7557386.61	4833041.46
1039	7557378.61	4833063.35
1040	7557375.36	4833071.33
1041	7557372.25	4833074.82
1042	7557370.72	4833078.77
1043	7557368.73	4833093.14
1044	7557366.54	4833096.46
1045	7557359.79	4833104.43
1046	7557351.47	4833108.77
1047	7557346.14	4833117.34
1048	7557344.33	4833123.91
1049	7557338.35	4833125.73
1050	7557332.22	4833128.74
1051	7557327.79	4833134.63
1052	7557321.54	4833146.12
1053	7557315.45	4833156.84
1054	7557308.25	4833172.90
1055	7557298.24	4833182.35
1056	7557294.49	4833187.88
1057	7557286.14	4833200.45
1058	7557276.46	4833214.01
1059	7557256.98	4833234.41
1060	7557252.18	4833242.93
1061	7557249.21	4833254.92
1062	7557244.73	4833266.78
1063	7557241.63	4833272.27
1064	7557240.61	4833277.76
1065	7557239.80	4833290.41
1066	7557233.29	4833306.12
1067	7557231.95	4833319.42
1068	7557232.26	4833341.79

1069	7557226.07	4833364.03
1070	7557215.35	4833377.15
1071	7557206.05	4833389.34
1072	7557203.37	4833403.26
1073	7557197.12	4833416.62
1074	7557193.12	4833430.10
1075	7557190.61	4833445.73
1076	7557186.87	4833455.51
1077	7557179.45	4833471.39
1078	7557178.03	4833481.84
1079	7557177.72	4833490.50
1080	7557178.26	4833510.90
1081	7557178.34	4833525.84
1082	7557178.45	4833540.48
1083	7557177.44	4833559.84
1084	7557174.28	4833576.09
1085	7557169.59	4833592.93
1086	7557169.87	4833597.47
1087	7557168.84	4833601.88
1088	7557169.19	4833604.81
1089	7557170.84	4833613.52
1090	7557170.47	4833619.15
1091	7557167.37	4833621.74
1092	7557165.25	4833625.37
1093	7557164.32	4833632.13
1094	7557162.00	4833638.12
1095	7557159.32	4833641.27
1096	7557155.90	4833648.68
1097	7557152.07	4833651.86
1098	7557149.06	4833656.36
1099	7557136.54	4833667.14
1100	7557129.69	4833673.05
1101	7557126.67	4833677.60
1102	7557126.91	4833683.84
1103	7557130.97	4833706.35
1104	7557127.85	4833714.49
1105	7557119.06	4833728.44
1106	7557113.59	4833736.46
1107	7557105.56	4833746.24
1108	7557102.27	4833744.37
1109	7557098.23	4833752.27
1110	7557096.99	4833761.39
1111	7557092.61	4833768.55
1112	7557088.26	4833777.79

1113	7557080.01	4833792.13
1114	7557073.92	4833797.05
1115	7557061.69	4833812.11
1116	7557054.76	4833820.90
1117	7557048.00	4833828.62
1118	7557046.24	4833832.03
1119	7557042.27	4833842.79
1120	7557018.25	4833869.89
1121	7556914.40	4833980.19
1122	7556905.94	4833985.75
1123	7556894.59	4833987.47
1124	7556882.00	4833978.48
1125	7556829.66	4833950.39
1126	7556818.93	4833962.56
1127	7556818.88	4833968.55
1128	7556827.99	4833988.36
1129	7556834.88	4833999.38
1130	7556847.19	4834021.52
1131	7556851.21	4834030.68
1132	7556846.89	4834038.46
1133	7556823.38	4834046.20
1134	7556806.57	4834059.42
1135	7556757.33	4834085.19
1136	7556720.93	4834098.59
1137	7556686.33	4834102.71
1138	7556662.19	4834105.27
1139	7556647.28	4834108.52
1140	7556636.27	4834114.74

1141	7556632.42	4834118.79
1142	7556631.12	4834120.15
1143	7556625.35	4834128.99
1144	7556618.59	4834129.40
1145	7556609.62	4834131.50
1146	7556605.32	4834139.44
1147	7556596.70	4834143.43
1148	7556589.87	4834154.82
1149	7556567.94	4834196.64
1150	7556525.68	4834223.74
1151	7556479.90	4834264.65
1152	7556467.62	4834282.59
1153	7556442.05	4834324.53
1154	7556409.59	4834367.63
1155	7556359.25	4834429.88
1156	7556338.42	4834467.10
1157	7556318.80	4834499.52
1158	7556312.62	4834530.28
1159	7556305.58	4834538.58
1160	7556302.08	4834549.62
1161	7556298.69	4834560.33
1162	7556299.26	4834568.85
1163	7556311.72	4834591.82
1164	7556320.98	4834595.44
1165	7556303.37	4834626.90
1166	7556300.02	4834649.54
1167	7556311.11	4834673.64

Зона I акумулације површинске воде обухвата језеро из кога се захвата вода за јавно водоснабдевање, укључујући врх преградног објекта и приобално подручје акумулације чија ширина износи 10 метара у хоризонталној пројекцији од нивоа воде при коти максималног успора, 261.50mnm, у језеру. Зона I акумулације обухвата и надземне притоке дуж целог тока и подручје с обе стране притока чија ширина износи најмање 10 метара у хоризонталној пројекцији мерено од нивоа воде при водостају притоке који се јавља једном у 10 година. Зона I санитарне заштите око притока, због техничке ограничености, није дефинисана координатно већ ће се у урбанистичким плановима дефинисати и уцртати на основу техничке документације за појединачне водотокове. У зони I акумулације (површине око 4,05 km²), успоставља се режим строгог санитарног надзора са забраном изградње нових и легализације постојећих објеката и постројења који нису у функцији водопривреде, чувања и одржавања објеката бране и акумулације. На овом простору земљиште ће бити прибављено у јавно власништво. Сви објекти који су нелегално саграђени у зони I акумулације биће уклоњени о трошку власника, а терен санитарно саниран и затрављен. Општинска депонија за Сокобању која се сада налази у овој зони биће уклоњена, а терен саниран и рекултивисан. Постојеће дивље депоније отпада ће се уклонити и земљиште санирати. Забрањује се одлагање свих врста отпада у овој зони санитарне заштите акумулације. Због претње од хаварије возила и доспећа штетних материја са коловоза у језеро, на деоници пута дуж језера успоставља се строг режим заштите, уређења и коришћења који поред организационих и физичких мера против исклизнућа возила подразумева да се отпадне вода са коловозне траке захвате и одведу каналетом са унутрашње

стране банкина и сабирним колекторима до компактног уређаја за пречишћавање. Дозвољава се уређење приобаља за планиране пешачке и бициклистичке стазе, купалишта и пристане, одморишта и видиковце за потребе туристичко-рекреативног коришћења акумулације, уз претходно прибављање мишљења надлежних министарстава односно јавног водопривредног предузећа и управљача водоводног система), у координацији са осталим корисницима акумулације (надлежним органом јединице локалне самоуправе и др.) за санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање отпадних вода, и уз обезбеђење организованог прикупљања и одвожења отпада. На акумулацији се могу користити пловила на електрични погон, весла и једра и одвијати рекреативни риболов (уз строго ограничено коришћење хране за примамљивање рибе). Забрањен је кавезни узгој рибе и риболов мрежама, а порибљавање акумулације се може обављати искључиво на основу ихтиолошких студија и пројеката урађених од стране за то лиценциране институције. Није дозвољен прилаз моторним возилима, напајање стоке и сл.

Одржавање зоне I

У зони I не могу се градити или употребљавати објекти и постројења, користити земљиште или вршити друге делатности, ако то угрожава здравствену исправност воде на изворишту, и то:

- изградња или употреба објеката и постројења, коришћење земљишта или вршење друге делатности из члана 28. Правилника;
- постављање уређаја, складиштење опреме и обављање делатности које нису у функцији водоснабдевања;
- кретање возила која су у функцији водоснабдевања ван за то припремљених саобраћајница, прилаз возилима на моторни погон која нису у функцији водоснабдевања, коришћење пловила на моторни погон, одржавање спортова на води и купање људи и животиња;
- напајање стоке;
- узгајање рибе ради комерцијалног изловљавања.
- Приступ зони I дозвољен је лицу запосленом у водоводном предузећу.
- Правно лице или предузетник који управља водоводним системом, приступ зони I може изузетно, у оправданим случајевима, дозволити и другом лицу.
- О посетиоцу зоне I води се евиденција која садржи личне податке
- посетиоца, период и разлог посете.

6.1.2. Зона II акумулације

Зона II акумулације обухвата подручје око језера чија ширина износи 500m мерено у хоризонталној пројекцији од спољне границе зоне I, осим на делу где се граница поклапа са границом слива акумулације. На простору зоне II акумулације (површине око 11,2 km²), успоставља се режим контролисаног коришћења простора и сталног санитарног надзора са забраном изградње објеката који угрожавају здравствену исправност воде на изворишту.

Координате тачака описа зоне II санитарне заштите:

КООРДИНАТЕ ТАЧАКА II зоне		
Ознака:	Y	X
1	7556325.11	4835271.40
2	7556857.33	4834965.37
3	7556860.91	4834824.84
4	7556972.74	4834771.62
5	7557120.30	4834771.73
6	7557219.76	4834744.50

7	7557236.52	4834736.23
8	7557442.20	4834795.14
9	7557505.24	4835120.44
10	7557513.33	4835125.57
11	7557605.93	4835343.07
12	7558029.33	4835319.62
13	7558074.18	4835369.00
14	7558105.33	4835385.82

15	7558030.49	4835709.99
16	7558429.40	4836158.88
17	7558884.90	4836022.19
18	7559055.77	4835862.30
19	7559142.73	4835739.72
20	7559215.12	4835603.40
21	7559408.77	4835302.85
22	7559471.77	4835253.85
23	7559454.71	4835104.28
24	7559462.58	4835032.23
25	7559621.42	4834959.48
26	7559663.43	4834919.43
27	7559723.37	4834920.17
28	7559760.91	4834914.60
29	7559807.61	4834927.05
30	7559864.47	4834929.97
31	7560083.08	4834974.87
32	7560099.54	4834969.52
33	7560201.11	4835044.68
34	7560362.64	4835165.27
35	7560404.59	4835174.59
36	7560631.30	4835258.39
37	7560742.87	4835255.67
38	7560761.98	4835266.61
39	7560779.66	4835271.23
40	7560858.93	4835330.65
41	7560931.17	4835360.11
42	7561235.60	4835383.11
43	7561352.80	4835508.39
44	7561379.75	4835537.20
45	7561562.06	4835610.75
46	7561696.30	4835763.40
47	7561955.36	4835852.33
48	7562244.21	4835880.65
49	7562322.81	4835868.16
50	7562347.04	4835887.56
51	7562415.10	4835921.03
52	7562415.64	4835921.32
53	7562508.53	4836118.47

54	7562904.35	4836062.82
55	7562952.63	4836031.65
56	7563019.48	4836077.04
57	7563206.21	4836252.75
58	7563374.99	4836239.16
59	7563383.84	4836241.07
60	7563500.41	4836234.24
61	7563599.41	4836221.89
62	7563629.62	4836210.95
63	7563880.21	4836303.42
64	7564151.57	4835868.05
65	7564191.68	4835734.29
66	7564208.36	4835658.43
67	7564419.72	4835311.48
68	7564295.72	4835261.15
69	7564309.56	4835198.23
70	7564155.63	4835046.17
71	7564031.56	4835018.08
72	7563963.99	4834894.13
73	7563926.02	4834798.50
74	7563910.22	4834795.49
75	7563857.06	4834697.97
76	7563787.35	4834048.90
77	7563270.49	4834245.71
78	7563144.67	4834221.81
79	7563130.04	4834223.87
80	7563081.11	4834218.51
81	7563027.87	4834211.44
82	7563006.70	4834209.20
83	7562772.23	4834159.39
84	7562685.97	4834124.86
85	7562602.09	4834110.12
86	7562541.00	4834072.82
87	7562454.46	4834033.11
88	7562375.90	4833999.93
89	7562243.84	4833947.74
90	7562121.04	4833913.57
91	7561994.41	4833904.13
92	7561960.26	4833907.03

93	7561927.95	4833904.46
94	7561880.45	4833905.54
95	7561840.92	4833897.31
96	7561774.37	4833897.08
97	7561746.24	4833894.46
98	7561725.68	4833894.94
99	7561665.52	4833890.24
100	7561588.28	4833899.49
101	7561523.25	4833906.99
102	7561456.36	4833925.75
103	7561352.81	4833939.92
104	7561335.53	4833947.33
105	7561152.24	4833972.78
106	7561118.00	4834012.99
107	7561093.19	4834022.66
108	7561061.56	4834036.07
109	7560999.96	4834060.55
110	7560929.06	4834000.14
111	7560916.73	4833991.93
112	7560924.82	4833482.40
113	7560023.75	4833591.95
114	7559982.80	4833703.04
115	7559962.63	4833708.90
116	7559926.52	4833688.76
117	7559813.85	4833660.61
118	7559641.97	4833636.91
119	7559595.30	4833654.94
120	7559576.23	4833655.18
121	7559483.73	4833678.92
122	7559436.72	4833694.31
123	7559368.06	4833720.04
124	7559333.27	4833740.61
125	7559311.58	4833740.35
126	7559279.20	4833760.00
127	7559070.11	4833826.81
128	7559034.23	4833827.52
129	7558988.86	4833834.79
130	7558938.32	4833841.33
131	7558872.12	4833860.40

132	7558824.85	4833875.88
133	7558753.02	4833903.90
134	7558653.83	4833969.03
135	7558581.80	4834029.60
136	7558543.06	4834070.05
137	7558536.04	4834077.85
138	7558488.97	4834041.85
139	7558460.96	4833991.36
140	7558442.90	4833665.29
141	7558450.60	4833629.96
142	7558413.68	4833595.36
143	7558346.76	4833540.86
144	7558337.65	4833439.86
145	7558312.60	4833376.64
146	7558254.86	4833366.95
147	7558213.25	4833332.23
148	7558189.17	4833211.87
149	7558232.50	4833115.47
150	7558264.65	4833005.10
151	7558225.51	4832912.89
152	7558184.98	4832852.82
153	7558110.90	4832836.05
154	7557996.96	4832804.32
155	7557946.82	4832808.42
156	7557870.23	4832798.67
157	7557818.52	4832752.83
158	7557748.76	4832718.21
159	7557653.14	4832717.24
160	7557608.05	4832723.05
161	7557555.94	4832736.94
162	7557427.32	4832700.88
163	7557408.87	4832551.84
164	7557407.99	4832449.41
165	7557389.70	4832320.90
166	7557347.04	4832268.18
167	7557314.16	4832232.70
168	7557269.36	4832147.15
169	7557183.25	4832104.35
170	7557098.99	4832132.51
171	7557077.37	4832196.92
172	7557009.88	4832256.94
173	7556907.30	4832292.49
174	7556885.98	4832391.25

175	7556857.07	4832463.20
176	7556816.79	4832537.62
177	7556759.11	4832579.02
178	7556696.94	4832669.13
179	7556701.39	4832815.66
180	7556749.26	4832965.65
181	7556751.55	4833144.91
182	7556821.65	4833258.32
183	7556860.90	4833321.84
184	7556823.69	4833410.67
185	7556721.38	4833448.75
186	7556617.07	4833476.48
187	7556542.16	4833515.45
188	7556498.59	4833552.88
189	7556468.07	4833657.18

190	7556464.95	4833723.13
191	7556455.05	4833780.96
192	7556438.30	4833835.76
193	7556381.20	4833879.14
194	7556286.78	4833908.82
195	7556260.89	4833997.90
196	7556254.41	4834089.65
197	7556271.89	4834214.88
198	7556203.63	4834286.90
199	7556130.64	4834347.16
200	7556057.02	4834454.82
201	7556016.44	4834514.15
202	7555947.94	4834668.78
203	7555879.45	4834931.67
204	7555919.56	4835018.83

Задржавају се, односно евентуално легализују постојећи стамбени и економски објекти домаћинства (са сталним пребивалиштем), који су постојали пре изградње акумулације, уз обавезу управљача водоводног система да у року од 12 месеци од доношења Решења о зонама санитарне заштите од стране надлежног Министарства здравља обезбеди санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање свих отпадних вода на грађевинској (катастарској) парцели (водонепропусне септичке јаме са две или три коморе, које ће празнити јавно комунално предузеће по аутоматизму, без утицаја власника, као и под условом безбедног прикупљања осоке из штала како не би неконтролисано истицала у окружење, односно њеним коришћењем ван зоне II на санитарно безбедан начин) у ком случају се омогућава и реконструкција или замена постојећих стамбених и економских објеката за сопствене потребе домаћинства новим објектима истих габарита.

Задржавају се и остали постојећи објекти (куће за одмор, угоститељски и други објекти) саграђени у зони II након формирања акумулације: (а) са уредним дозволама под условом да имају обезбеђено санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање свих отпадних вода на грађевинској (катастарској) парцели; и (б) под условом да у року од 12 месеци од доношења Решења о зонама санитарне заштите од стране надлежног Министарства здравља власници/корисници тих објеката обезбеде санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање свих отпадних вода на грађевинској (катастарској) парцели и уз обезбеђење организованог прикупљања и одвожења отпада.

Због претње од хаварије возила и доспећа штетних материја са коловоза у језеро (загађене нафтним дериватима, тешким металима), на овим деоницама путева успоставља се строг режим заштите, уређења и коришћења: који дозвољава моторни саобраћај и теретни транспорт (цистерни са горивом, хемикалијама и расутим теретом искључиво под пратњом и уз ограничења брзине); са одбојницима и повишеним ивичњацима пута за заштиту од могућих хаваријских исклизнућа возила, спречавање испирање коловоза изван банкина у правцу језера; и одвођење отпадних вода до таложника (сепаратора).

Изградња нових саобраћајница ограничава се на категорију општинских јавних, пољских и шумских путева. Дуж свих постојећих и планираних путева обавезно је обезбеђивање инфраструктуре за прикупљање атмосферских вода са сепараторима нафтних деривата.

Изградња дистрибутивне електроенергетске и електронске комуникационе мреже, локалне водоводне и канализационе инфраструктуре, као и других инфраструктурних система се усклађује са режимом заштите акумулације.

Задржава се постојећа структура пољопривредних површина, уз поштовање принципа обраде и сетве према нагибу и типу земљишта. Забрањена је употреба агрохемикалија, течног и чврстог стајњака. Употреба средстава за заштиту биља и минералних ђубрива мора бити усаглашена, по врсти и количини, са агропедолошким условима и могућностима заштите вода. Коришћење шума

је у функцији антиерозионе заштите, те је дозвољена само селективна сеча, уз очување основне структуре шумске масе као заштитног елемента терена у овој зони заштите.

Забрањено је формирање депонија комуналног отпада, проширење и формирање нових гробаља. Затвориће се постојећа локална гробља без измештања гробница. Забрањена је испаша стоке и закопавање угинуле стоке, формирање сточних пијаца и вашаришта.

Дозвољава се уређење пешачко-излетничких, бициклистичких и риболовних стаза и планирано уређење приобаља акумулације (за прилаз плажама, реверима за спортски риболов, отворени спортски терени, одморишта и видиковци, еколошки пунктови у функцији заштите изворишта и туристичко-рекреативне презентације) уз претходно прибављање мишљења јавног водопривредног предузећа и водних услова, сагласности и дозволе надлежног органа јединице локалне самоуправе за санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање отпадних вода, и уз обезбеђење организованог прикупљања и одвожења отпада. Забрањена је експлоатација камена, шљунка, песка и сви други рударски радови.

Одржавање зоне II

У зони II не могу се градити или употребљавати објекти и постројења, користити земљиште или вршити друге делатности, ако то угрожава здравствену исправност воде на изворишту, и то:

- изградња или употреба објеката и постројења, коришћење земљишта или вршење друге делатности из члана 27. Правилника;
- стамбена изградња;
- употреба хемијског ђубрива, течног и чврстог стајњака;
- употреба пестицида, хербицида и инсектицида;
- узгајање, кретање и испаша стоке;
- камповање, вашари и друга окупљања људи;
- изградња и коришћење спортских објеката;
- изградња и коришћење угоститељских и других објеката за смештај гостију;
- продубљивање корита и вађење шљунка и песка;
- формирање нових гробаља и проширење капацитета постојећих.

6.1.3. Зона III акумулације

Зона III акумулације обухвата подручје изван границе зоне II до границе која заокружује површину слива. Граница шире зоне заштите почиње од највишег врха Ртња "Шиљак" (к.1565м), иде југоисточном Ледничком страном до "Доњег Врха" (к.1.083м) К.О. Мужинац, затим стрмим одсеком "Бабе" до "Скока" (К.О. Шарбановац) где скреће на исток, сече регионални пут Р-120 (Зајечар - Бољевац) и локални пут до врха "Ланац" (к.883м). Овде граница скреће на југоисток наставља преко узвишења "Мацин камен" (к.828м) до узвишења "Баба Станин врх" (к.760м), истим правцем локалитетом "Церје" (КО Рујиште) прелази Јаворски поток до узвишења "Влашки дел" (к.713 м) јужном страном обронка Јавор до узвишења "Мечији врх"(к.1010 м), западном страном села Влашко поље до локалног узвишења са котом 880 м скреће на југозапад, североисточном и југоисточном страном падине Слемен до узвишења са котом 1099 м (КО Влашко Поље), скреће на југ дуж седла у правцу узвишења "Високи трап" (к.886 м), где скреће на југозапад у правцу гребена "Шиљак" (к.1070 м) К.О Милушинац, затим скреће на југоисток према узвишењу "Кула" (к.931м) седлом "Беле" према узвишењима са котом 740 м и 787м, гребеном "Шупљи камен". Овде се граница ломи на југозапад пресеца локални пут до узвишења "Коњарник" (к. 788 м) скреће на југ преко крашко-ерозивног подручја до врха Тумба са котом 912 м (КО Бањски Орешац), скреће на југоисток и у следећем прелому на југозапад до узвишења "Конхил"(к.688 м) ломи се на северозапад пресеца регионални пут Р-121 (Сокобања - Књажевац), преко заравненог платоа "Бездан" (к.689 м), затим скреће на југозапад, пресеца локални пут и даље наставља на југоисток преко узвишења са котом 790 м до узвишења "Планиница" (к.850м), овде се граница ломи на југозапад иде дуж источне југоисточне стране локалитета "Плочник" испод узвишења "Средњи врх" (к.898 м) и у следећем прелому на северозапад

преко локалитета "Ливађе" и "Богово гумно" до узвишења "Сибинов гроб" (к.962м) и даље источном, североисточном и северозападном страном локалитета "Новоселска алука" до узвишења "Оконица" (к.974м) КО Скробница. Граница наставља истим правцем развојем планине Девике преко узвишења са котом 984 м локалитета Кулина (к.1089 м) у правцу узвишења: "Чашка" (к.1136м), "Чапљинац" (к.1187 м), "Високи врх" (к.1172м) и Блендирски врх" (к.1063м), пресеца регионални пут Р-120 (Ниш - Сокобања) и иде на југозапад локалитетом Власине до венца "Раван" (к.1116 м) даље до коте 1135м до врха "Лесковик" (к.1174м), скреће на северозапад страном Шиљегаришта до коте 1016м . Затим граница скреће на запад до (к.713м) у правцу узвишења "Чардак" (к.799м), где скреће на северозапад, југозападном страном Кршине преко кота 689 м , кота 622 м до коте 563 м и даље страном Стриковац преко кота 550 м до коте 461 м, скреће на југозапад Бованском клисуром, сече региоални пут Р-121 (Алексинац - Сокобања) до коте 344 м и до пресека са границом непосредне зоне заштите, скреће на југ до узвишења "Китице", (к.344м), затим скреће на северозапад до узвишења "Голема Чука" (к.383м) и даље истим правцем страном Церовачке косе преко кота 461 м и коте 529 м, страном Дуги део преко коте 632 м до планине Буковик где се граница ломи на североисток до узвишења са котом 810 м управцу узвишења "Барака (к.603м), наставља истим правцем преко планине Рожањ испод "В.врха"(к.780м) и локалитета Бељевски врх и Попове боре, скреће на исток прелази преко врхова "Велика Вучја глава (к 839м) и Мала Вучја глава (к.809м). Граница наставља преко локалитета Скок(к.791 м),скреће на југ, прелази преко локалитета Средак, ломи се на исток преко локалитета Васиљевац, (720м) скреће на север пролази источном падином Васиљевац до врха "Лозански скок" (к.735м), ломи се на исток до локалитета Дебела крушка скреће на север прелази локалитет "Кусак" (к.1309м), ломи се на североисток и креће се преко врха "Пресло"(к.1406м) до врха "Шиљак"(к.1565м), одакле смо кренули са описом.

У зони III акумулације „Бован“ (површине око 527,3 km²), успоставља се режим контролисане изградње и коришћења простора који обезбеђује заштиту квалитета вода и здравствену исправност воде изворишта. Ради се само о појачаним мерама санитације, а не о рестрикцији која би угрожавала развој насеља. У овој зони није дозвољено неконтролисано депоновање комуналног и другог отпада, лоцирање и уређење депонија чврстог отпада, депоновање, складиштење и транспорт опасних материја и материја које се не смеју директно или индиректно уносити у воде.

Координате тачака описа зоне III санитарне заштите:

КООРДИНАТЕ ТАЧАКА III зоне		
Ознака:	Y	X
1	7552450.29	4839479.28
2	7552570.67	4839648.88
3	7552610.63	4839783.89
4	7552678.41	4839805.78
5	7552731.06	4839816.66
6	7552794.85	4839823.63
7	7552916.94	4839866.47
8	7553009.64	4839933.09
9	7553141.04	4839933.09
10	7553252.03	4839957.32
11	7553308.16	4840001.95
12	7553397.20	4840031.35
13	7553489.01	4840069.64
14	7553532.80	4840115.80
15	7553567.31	4840164.18
16	7553740.82	4840214.99
17	7553800.28	4840295.22

18	7553895.41	4840361.58
19	7554050.99	4840363.56
20	7554148.10	4840492.33
21	7554288.82	4840542.84
22	7554428.03	4840619.50
23	7554674.56	4840608.99
24	7554786.85	4840666.26
25	7554973.78	4840699.89
26	7555062.00	4840747.40
27	7555119.18	4840817.11
28	7555299.09	4840889.60
29	7555323.72	4840945.43
30	7555413.96	4841030.13
31	7555457.98	4841079.63
32	7555640.65	4841124.72
33	7555772.19	4841137.88
34	7555870.93	4841200.04
35	7555976.16	4841257.01
36	7556078.64	4841381.19

37	7556162.47	4841504.57
38	7556281.48	4841584.24
39	7556540.34	4841655.57
40	7556639.53	4841681.66
41	7556735.63	4841706.93
42	7556877.93	4841775.58
43	7556945.80	4841855.59
44	7557069.35	4841940.82
45	7557179.65	4842009.29
46	7557281.31	4842075.98
47	7557330.64	4842107.25
48	7557431.70	4842157.75
49	7557613.36	4842290.02
50	7557733.66	4842338.12
51	7557802.23	4842366.98
52	7557892.46	4842425.90
53	7557950.21	4842493.24
54	7558054.69	4842688.69
55	7558159.48	4842816.21
56	7558249.09	4842872.38
57	7558394.13	4842943.54
58	7558566.99	4842960.31
59	7558608.76	4843059.39
60	7558677.07	4843149.77
61	7558819.57	4843196.72
62	7558943.93	4843218.02
63	7559048.66	4843269.97
64	7559157.78	4843333.81
65	7559260.25	4843375.05
66	7559361.43	4843396.03
67	7559529.99	4843598.04
68	7559769.02	4843705.68
69	7559959.41	4843771.47
70	7559902.50	4843871.68
71	7559733.68	4844078.52
72	7559599.77	4844258.50
73	7559678.23	4844373.24
74	7559766.16	4844501.81
75	7559875.35	4844594.71
76	7559977.24	4844710.73
77	7560041.08	4844865.87
78	7560074.23	4844969.40
79	7560136.38	4845077.08

80	7560146.74	4845215.82
81	7560116.17	4845261.50
82	7560109.07	4845360.86
83	7560131.56	4845392.80
84	7560203.75	4845449.58
85	7560306.71	4845477.97
86	7560339.84	4845577.33
87	7560330.68	4845660.18
88	7560339.92	4845737.27
89	7560390.09	4845851.30
90	7560487.66	4845887.43
91	7560521.84	4845916.88
92	7560570.33	4845947.76
93	7560595.41	4846042.82
94	7560605.27	4846189.34
95	7560507.15	4846295.61
96	7560495.39	4846374.83
97	7560535.27	4846425.43
98	7560575.80	4846524.63
99	7560537.49	4846727.74
100	7560547.71	4846826.02
101	7560524.69	4846951.53
102	7560484.93	4847035.20
103	7560583.34	4847161.15
104	7560617.02	4847199.73
105	7560670.99	4847243.12
106	7560724.23	4847262.42
107	7560785.20	4847262.42
108	7560824.74	4847262.42
109	7560898.90	4847239.36
110	7561029.61	4847246.45
111	7561113.72	4847283.72
112	7561185.92	4847291.12
113	7561264.71	4847315.11
114	7561321.94	4847289.50
115	7561357.55	4847242.04
116	7561415.72	4847230.17
117	7561457.27	4847262.21
118	7561457.27	4847321.54
119	7561465.92	4847383.89
120	7561532.61	4847408.89
121	7561633.48	4847430.55
122	7561694.96	4847443.76

123	7561766.87	4847452.22
124	7561798.54	4847474.71
125	7561839.39	4847493.88
126	7561912.02	4847497.80
127	7561966.26	4847572.53
128	7562089.18	4847597.78
129	7562191.90	4847520.36
130	7562260.94	4847471.55
131	7562351.87	4847441.25
132	7562397.68	4847411.44
133	7562487.55	4847400.80
134	7562583.33	4847443.35
135	7562706.31	4847481.17
136	7562809.72	4847520.41
137	7562920.24	4847393.90
138	7562940.62	4847284.04
139	7563036.57	4847119.97
140	7563264.30	4846936.25
141	7563326.20	4846883.49
142	7563402.32	4846880.71
143	7563482.58	4846844.24
144	7563560.59	4846823.77
145	7563643.60	4846779.72
146	7563771.37	4846745.34
147	7563885.57	4846605.11
148	7563894.88	4846565.81
149	7563987.63	4846513.86
150	7564091.82	4846493.38
151	7564225.73	4846542.19
152	7564362.64	4846569.69
153	7564461.52	4846580.39
154	7564728.64	4846621.05
155	7564874.70	4846643.28
156	7565060.86	4846595.13
157	7565216.26	4846560.67
158	7565305.36	4846566.17
159	7565378.17	4846559.24
160	7565409.65	4846511.16
161	7565463.78	4846472.17
162	7565551.35	4846456.26
163	7565739.22	4846391.01
164	7565781.97	4846397.22
165	7565826.77	4846373.56

166	7565827.32	4846308.68
167	7565801.02	4846197.76
168	7565809.10	4846037.21
169	7565783.12	4845933.33
170	7565805.11	4845789.51
171	7565853.07	4845677.65
172	7565924.27	4845657.64
173	7566012.68	4845682.89
174	7566078.34	4845700.23
175	7566157.86	4845696.28
176	7566271.59	4845710.37
177	7566382.34	4845657.03
178	7566456.23	4845561.80
179	7566556.98	4845557.25
180	7566695.39	4845571.02
181	7566813.34	4845620.86
182	7566956.21	4845610.32
183	7567061.69	4845583.48
184	7567153.52	4845575.17
185	7567276.00	4845621.02
186	7567411.45	4845632.95
187	7567470.47	4845580.39
188	7567529.77	4845578.24
189	7567607.39	4845545.85
190	7567659.39	4845519.49
191	7567706.12	4845508.19
192	7567718.93	4845518.73
193	7567721.95	4845582.76
194	7567748.32	4845672.41
195	7567770.57	4845831.30
196	7567813.92	4845946.41
197	7567838.95	4846012.86
198	7567873.54	4846107.56
199	7567849.58	4846265.30
200	7567766.86	4846439.60
201	7567834.12	4846476.82
202	7567996.00	4846487.99
203	7568085.54	4846498.74
204	7568153.17	4846554.82
205	7568211.57	4846570.95
206	7568269.21	4846602.44
207	7568382.65	4846601.85
208	7568423.15	4846647.79

209	7568471.30	4846676.23
210	7568735.13	4846691.01
211	7568772.20	4846680.30
212	7568811.40	4846673.39
213	7568886.00	4846665.65
214	7568950.85	4846659.89
215	7569018.51	4846670.82
216	7569058.84	4846692.68
217	7569078.81	4846734.77
218	7569087.12	4846761.01
219	7569040.67	4846843.29
220	7569040.67	4846892.67
221	7569050.96	4846946.16
222	7569042.27	4846998.01
223	7569022.79	4847059.20
224	7569037.21	4847109.57
225	7569016.35	4847161.00
226	7568986.63	4847234.28
227	7568990.56	4847280.71
228	7568993.76	4847397.86
229	7569025.15	4847454.33
230	7569067.52	4847495.11
231	7569117.16	4847516.25
232	7569159.62	4847551.99
233	7569199.85	4847589.97
234	7569237.84	4847645.82
235	7569237.84	4847706.13
236	7569342.51	4847752.49
237	7569483.61	4847791.91
238	7569571.13	4847826.20
239	7569727.85	4847916.22
240	7569786.72	4847975.06
241	7569912.24	4848039.46
242	7570004.43	4848097.19
243	7570141.06	4848161.59
244	7570236.58	4848221.54
245	7570393.28	4848295.46
246	7570469.86	4848310.03
247	7570704.60	4848380.67
248	7570798.27	4848394.05
249	7570928.74	4848418.57
250	7571010.15	4848415.22
251	7571067.60	4848407.06

252	7571151.72	4848386.26
253	7571305.75	4848348.17
254	7571459.69	4848304.11
255	7571508.23	4848294.94
256	7571562.45	4848294.93
257	7571692.04	4848294.92
258	7571790.59	4848280.11
259	7571959.73	4848287.50
260	7572056.86	4848310.27
261	7572131.89	4848327.87
262	7572198.33	4848343.44
263	7572250.28	4848339.16
264	7572296.57	4848356.07
265	7572349.98	4848350.73
266	7572400.73	4848312.47
267	7572447.91	4848268.86
268	7572492.60	4848240.37
269	7572564.72	4848208.70
270	7572602.19	4848187.00
271	7572639.54	4848165.37
272	7572698.22	4848145.60
273	7572752.19	4848127.41
274	7572802.41	4848118.47
275	7572857.82	4848094.35
276	7572899.83	4848082.74
277	7572953.69	4848043.05
278	7572988.31	4848025.57
279	7573087.54	4847975.47
280	7573145.74	4847943.09
281	7573185.33	4847934.78
282	7573221.16	4847927.27
283	7573276.93	4847912.44
284	7573370.77	4847846.27
285	7573441.49	4847817.28
286	7573519.40	4847782.86
287	7573630.88	4847727.57
288	7573641.01	4847675.07
289	7573637.33	4847640.08
290	7573624.16	4847584.85
291	7573524.00	4847571.29
292	7573442.61	4847525.40
293	7573396.87	4847506.65
294	7573349.32	4847469.53

295	7573364.18	4847422.00
296	7573447.39	4847387.84
297	7573512.76	4847326.95
298	7573548.42	4847300.22
299	7573571.65	4847260.10
300	7573674.47	4847275.76
301	7573716.63	4847232.92
302	7573781.86	4847216.13
303	7573880.31	4847190.78
304	7573935.55	4847177.55
305	7573974.54	4847049.84
306	7574033.16	4847013.67
307	7574088.69	4846988.87
308	7574086.33	4846933.37
309	7574073.33	4846897.94
310	7574124.14	4846845.97
311	7574216.30	4846827.08
312	7574293.10	4846840.07
313	7574341.49	4846863.60
314	7574416.36	4846857.17
315	7574486.56	4846832.03
316	7574567.28	4846785.25
317	7574635.24	4846762.72
318	7574705.04	4846752.32
319	7574840.50	4846732.15
320	7574892.87	4846716.95
321	7575068.54	4846644.35
322	7575110.76	4846568.38
323	7575161.44	4846531.23
324	7575077.45	4846425.98
325	7575042.73	4846329.31
326	7575045.21	4846232.64
327	7575184.08	4846163.24
328	7575260.96	4846202.90
329	7575315.51	4846202.90
330	7575421.40	4846220.44
331	7575506.73	4846180.41
332	7575633.85	4846067.27
333	7575767.94	4845858.40
334	7575866.89	4845704.27
335	7575923.84	4845611.22
336	7575982.35	4845554.45
337	7576071.85	4845520.04

338	7576125.21	4845538.97
339	7576238.80	4845645.63
340	7576321.42	4845669.71
341	7576493.53	4845754.01
342	7576619.17	4845819.38
343	7576753.81	4845889.43
344	7576892.83	4845979.37
345	7576945.37	4846097.44
346	7576921.13	4846159.91
347	7576884.49	4846249.32
348	7576816.59	4846372.11
349	7576805.10	4846454.22
350	7576857.82	4846491.82
351	7577044.54	4846433.10
352	7577235.84	4846348.74
353	7577390.57	4846258.76
354	7577511.55	4846234.86
355	7577584.08	4846241.06
356	7577617.67	4846300.30
357	7577645.33	4846395.09
358	7577683.85	4846448.40
359	7577749.05	4846477.04
360	7577944.58	4846468.56
361	7578053.61	4846475.91
362	7578111.31	4846422.47
363	7578179.28	4846359.53
364	7578231.25	4846276.62
365	7578207.95	4846228.22
366	7578276.19	4846162.20
367	7578321.91	4846099.23
368	7578360.83	4846013.10
369	7578408.09	4845978.08
370	7578447.68	4845955.13
371	7578471.93	4845886.99
372	7578495.15	4845801.30
373	7578570.16	4845658.48
374	7578629.69	4845599.78
375	7578730.90	4845584.40
376	7578826.38	4845569.89
377	7578925.00	4845579.68
378	7579011.43	4845525.89
379	7579120.68	4845437.87
380	7579221.79	4845356.43

381	7579284.75	4845310.71
382	7579380.71	4845289.38
383	7579418.55	4845253.25
384	7579450.37	4845222.87
385	7579571.59	4845210.36
386	7579702.60	4845174.23
387	7579773.14	4845196.39
388	7579864.67	4845207.94
389	7580003.83	4845155.49
390	7580099.65	4845097.34
391	7580280.33	4845098.61
392	7580432.85	4845193.41
393	7580514.33	4845211.53
394	7580671.46	4845164.91
395	7580750.26	4845136.50
396	7580810.97	4845111.97
397	7580944.02	4845021.59
398	7581079.65	4844941.54
399	7581217.86	4844887.32
400	7581323.64	4844908.56
401	7581389.24	4844950.72
402	7581453.62	4844992.09
403	7581483.51	4844980.59
404	7581539.85	4844965.66
405	7581604.23	4844984.04
406	7581661.71	4845016.22
407	7581755.98	4844995.53
408	7581799.67	4844956.46
409	7581840.99	4844912.49
410	7581892.78	4844860.72
411	7581945.14	4844841.95
412	7582012.87	4844833.41
413	7582077.61	4844819.47
414	7582234.20	4844768.13
415	7582343.91	4844744.38
416	7582419.79	4844747.12
417	7582489.90	4844712.61
418	7582563.32	4844657.57
419	7582636.36	4844633.83
420	7582697.54	4844534.93
421	7582745.71	4844473.78
422	7582745.71	4844374.88
423	7582745.71	4844304.61

424	7582766.54	4844226.54
425	7582895.43	4844139.35
426	7583024.31	4844052.17
427	7583091.28	4843962.81
428	7583095.56	4843871.50
429	7583127.17	4843817.25
430	7583252.95	4843722.95
431	7583380.40	4843650.16
432	7583486.63	4843544.13
433	7583641.80	4843465.93
434	7583734.25	4843432.97
435	7583841.88	4843420.14
436	7583980.62	4843341.94
437	7584063.23	4843324.60
438	7584152.40	4843324.60
439	7584221.73	4843315.36
440	7584290.47	4843293.99
441	7584377.35	4843238.94
442	7584440.89	4843190.44
443	7584516.10	4843185.33
444	7584596.72	4843192.73
445	7584665.30	4843193.99
446	7584708.22	4843200.81
447	7584774.10	4843147.02
448	7584823.28	4843078.39
449	7584901.22	4842996.77
450	7584949.23	4842965.41
451	7584993.08	4842910.52
452	7585049.40	4842840.03
453	7585104.54	4842724.96
454	7585179.86	4842567.79
455	7585212.79	4842465.87
456	7585254.04	4842369.05
457	7585294.18	4842286.45
458	7585367.50	4842225.05
459	7585459.97	4842003.24
460	7585532.26	4841899.05
461	7585574.58	4841858.98
462	7585588.27	4841801.89
463	7585618.31	4841745.58
464	7585668.07	4841702.41
465	7585711.26	4841650.80
466	7585776.98	4841635.79

467	7585922.50	4841519.43
468	7585942.22	4841439.66
469	7586006.18	4841358.45
470	7586055.00	4841273.05
471	7586098.91	4841202.05
472	7586153.72	4841133.90
473	7586217.90	4841040.36
474	7586198.99	4840982.69
475	7586248.49	4840891.35
476	7586299.89	4840817.14
477	7586275.14	4840763.86
478	7586261.04	4840723.87
479	7586265.80	4840631.10
480	7586301.49	4840562.12
481	7586321.72	4840474.11
482	7586359.80	4840384.91
483	7586415.72	4840326.63
484	7586385.97	4840227.92
485	7586395.72	4840151.63
486	7586418.62	4839979.36
487	7586629.44	4839671.50
488	7586696.75	4839515.96
489	7586418.31	4839438.07
490	7586212.40	4839404.71
491	7585962.46	4839354.38
492	7585735.91	4839227.90
493	7585569.98	4839203.41
494	7585470.39	4839027.97
495	7585506.70	4838901.10
496	7585700.22	4838735.09
497	7585929.45	4838700.53
498	7586002.45	4838648.05
499	7586054.96	4838555.89
500	7586078.01	4838479.08
501	7586040.74	4838372.14
502	7586040.74	4838239.11
503	7585992.05	4838088.23
504	7586016.36	4837934.54
505	7586050.85	4837780.42
506	7586051.86	4837693.22
507	7585953.35	4837622.66
508	7585868.14	4837519.24
509	7585808.29	4837427.99

510	7585843.79	4837354.98
511	7585934.07	4837316.45
512	7586008.13	4837203.91
513	7586030.44	4837118.74
514	7586001.03	4837012.27
515	7586020.72	4836966.94
516	7585947.01	4836817.21
517	7585949.38	4836735.21
518	7585943.76	4836582.93
519	7585963.80	4836466.94
520	7585983.83	4836415.20
521	7585986.34	4836345.10
522	7585898.37	4836332.94
523	7585684.33	4836361.28
524	7585573.57	4836319.29
525	7585506.73	4836256.30
526	7585420.79	4836137.95
527	7585316.53	4836061.52
528	7585297.44	4836007.89
529	7585268.93	4835921.37
530	7585402.57	4835818.15
531	7585471.01	4835773.74
532	7585581.55	4835734.69
533	7585666.36	4835653.73
534	7585734.01	4835626.11
535	7585821.68	4835568.96
536	7585844.50	4835448.94
537	7585885.98	4835297.04
538	7586039.18	4835091.52
539	7586138.07	4835044.25
540	7586201.49	4834984.08
541	7586281.02	4834932.51
542	7586366.84	4834839.62
543	7586496.71	4834677.74
544	7586512.22	4834580.79
545	7586512.22	4834485.79
546	7586521.41	4834431.11
547	7586530.60	4834376.44
548	7586687.91	4834129.10
549	7586839.58	4833890.63
550	7586953.36	4833748.47
551	7587005.88	4833612.87
552	7587148.62	4833523.38

553	7587256.08	4833478.34
554	7587366.97	4833466.02
555	7587552.08	4833406.81
556	7587717.45	4833216.85
557	7587817.56	4833051.10
558	7587857.13	4832960.40
559	7587951.56	4832875.45
560	7588039.43	4832796.41
561	7588252.51	4832741.51
562	7588289.85	4832712.97
563	7588379.92	4832625.14
564	7588472.49	4832480.90
565	7588513.55	4832375.38
566	7588592.85	4832264.51
567	7588679.73	4832093.98
568	7588787.26	4831882.93
569	7588902.11	4831649.96
570	7588963.61	4831519.96
571	7588890.54	4831363.09
572	7588667.68	4831429.25
573	7588497.38	4831502.25
574	7588243.58	4831537.94
575	7588173.42	4831447.19
576	7588018.66	4831395.63
577	7587915.49	4831309.00
578	7587938.18	4831207.94
579	7588053.74	4831104.82
580	7588143.98	4831007.48
581	7588230.30	4830913.87
582	7588268.87	4830818.41
583	7588290.90	4830730.30
584	7588329.47	4830622.00
585	7588344.16	4830528.38
586	7588314.78	4830385.20
587	7588373.55	4830339.31
588	7588423.13	4830265.88
589	7588388.51	4830134.21
590	7588267.03	4830104.35
591	7588119.23	4830068.01
592	7588066.93	4829934.70
593	7588066.93	4829856.28
594	7588051.23	4829772.63
595	7588071.94	4829665.24

596	7588131.05	4829572.72
597	7588226.40	4829446.29
598	7588304.24	4829302.36
599	7588311.53	4829184.37
600	7588278.94	4829063.12
601	7588243.92	4828932.81
602	7588152.46	4828827.78
603	7587986.47	4828740.69
604	7587718.15	4828620.58
605	7587634.01	4828596.10
606	7587529.38	4828565.65
607	7587448.67	4828573.53
608	7587359.09	4828604.17
609	7587298.97	4828640.69
610	7587191.70	4828681.93
611	7587116.79	4828664.54
612	7587036.32	4828606.45
613	7586975.89	4828562.83
614	7586804.68	4828519.20
615	7586684.71	4828454.63
616	7586534.13	4828382.96
617	7586410.58	4828349.07
618	7586335.35	4828360.77
619	7586246.73	4828360.77
620	7586215.03	4828332.69
621	7586215.03	4828125.64
622	7586162.65	4827978.09
623	7586122.18	4827616.36
624	7586002.06	4827423.86
625	7585890.14	4827324.24
626	7585975.28	4827222.56
627	7586039.98	4827131.68
628	7586095.19	4827011.46
629	7586128.80	4826890.75
630	7586108.07	4826771.50
631	7586086.79	4826645.68
632	7586131.11	4826583.65
633	7586260.54	4826482.64
634	7586448.16	4826399.19
635	7586682.97	4826320.96
636	7586776.39	4826189.73
637	7586834.46	4826098.88
638	7586980.89	4825884.38

639	7587266.19	4825725.39
640	7587390.82	4825712.94
641	7587508.76	4825675.18
642	7587617.53	4825604.61
643	7587575.96	4825483.49
644	7587539.30	4825398.61
645	7587503.04	4825314.69
646	7587398.08	4825252.11
647	7587358.01	4825165.92
648	7587331.61	4825109.13
649	7587331.61	4825028.29
650	7587382.68	4824968.87
651	7587462.59	4824875.88
652	7587528.18	4824849.66
653	7587598.55	4824744.75
654	7587620.02	4824633.89
655	7587603.32	4824532.56
656	7587510.29	4824495.61
657	7587299.19	4824481.30
658	7587110.47	4824480.42
659	7586975.03	4824492.50
660	7586841.08	4824396.56
661	7586877.01	4824329.40
662	7586952.87	4824256.49
663	7587095.84	4824136.92
664	7587145.44	4824026.10
665	7587063.74	4823880.29
666	7586993.72	4823719.89
667	7587002.47	4823515.75
668	7586824.50	4823439.93
669	7586431.75	4823383.94
670	7586226.85	4823314.26
671	7586186.72	4823172.80
672	7586125.46	4823075.68
673	7586076.18	4823061.16
674	7586017.51	4823041.89
675	7585855.42	4823077.78
676	7585726.49	4823093.41
677	7585548.37	4823178.30
678	7585396.21	4823226.65
679	7585190.96	4823311.54
680	7584958.85	4823341.09
681	7584795.91	4823354.53

682	7584656.49	4823435.12
683	7584530.51	4823562.72
684	7584453.05	4823693.05
685	7584416.22	4823803.98
686	7584369.53	4823934.66
687	7584282.87	4824068.95
688	7584242.80	4824104.31
689	7584178.97	4824212.99
690	7584093.32	4824304.29
691	7584028.35	4824382.94
692	7583981.27	4824418.82
693	7583928.95	4824496.05
694	7583895.85	4824626.47
695	7583845.60	4824696.92
696	7583785.47	4824758.41
697	7583724.27	4824868.39
698	7583683.00	4825003.80
699	7583609.56	4825066.48
700	7583453.70	4825173.18
701	7583391.99	4825318.28
702	7583265.06	4825411.50
703	7583185.34	4825394.40
704	7583047.35	4825368.85
705	7582867.17	4825396.96
706	7582848.05	4825582.95
707	7582961.46	4825904.30
708	7582967.23	4826136.17
709	7582894.34	4826261.47
710	7582762.02	4826304.29
711	7582648.14	4826335.02
712	7582463.66	4826355.51
713	7582328.14	4826315.67
714	7582248.42	4826248.52
715	7582085.52	4826161.48
716	7581946.06	4826073.95
717	7581763.14	4826112.66
718	7581653.66	4826198.06
719	7581537.99	4826288.28
720	7581477.49	4826369.71
721	7581388.76	4826414.86
722	7581317.53	4826421.20
723	7581213.05	4826423.52
724	7581093.38	4826442.95

725	7581033.15	4826443.30
726	7580970.51	4826511.34
727	7580891.46	4826639.55
728	7580808.88	4826773.49
729	7580737.96	4826857.27
730	7580685.93	4826864.63
731	7580569.19	4826949.32
732	7580422.31	4827130.00
733	7580337.58	4827190.23
734	7580183.18	4827224.11
735	7579989.23	4827274.92
736	7579910.14	4827308.80
737	7579776.45	4827340.80
738	7579604.81	4827366.12
739	7579472.27	4827428.66
740	7579385.23	4827469.72
741	7579307.64	4827483.91
742	7579228.65	4827532.74
743	7579197.48	4827586.75
744	7579134.08	4827634.54
745	7579079.22	4827664.00
746	7579016.28	4827743.47
747	7578873.84	4827889.16
748	7578724.77	4827965.31
749	7578586.10	4827991.76
750	7578326.05	4828203.35
751	7578213.85	4828370.65
752	7578063.16	4828412.44
753	7577843.41	4828470.07
754	7577732.29	4828505.14
755	7577602.62	4828489.33
756	7577530.04	4828404.89
757	7577468.63	4828295.93
758	7577392.08	4828200.95
759	7577290.76	4828168.91
760	7577101.65	4828147.38
761	7576920.50	4828108.10
762	7576778.65	4828039.79
763	7576736.13	4827970.72
764	7576627.41	4827997.68
765	7576540.68	4827998.54
766	7576458.77	4828016.78
767	7576420.32	4828086.87

768	7576419.36	4828167.88
769	7576378.83	4828221.88
770	7576329.85	4828217.72
771	7576244.67	4828257.54
772	7576231.95	4828323.32
773	7576176.52	4828420.51
774	7576118.39	4828558.66
775	7576058.83	4828588.42
776	7576019.91	4828608.84
777	7576000.47	4828658.01
778	7575989.41	4828701.09
779	7576001.99	4828726.24
780	7576030.59	4828757.88
781	7576031.77	4828782.83
782	7576007.79	4828809.11
783	7575965.26	4828819.93
784	7575887.53	4828824.26
785	7575790.62	4828821.44
786	7575743.33	4828843.32
787	7575680.11	4828843.83
788	7575640.88	4828830.19
789	7575580.46	4828809.18
790	7575505.15	4828780.30
791	7575452.75	4828763.12
792	7575330.22	4828708.10
793	7575181.06	4828653.08
794	7575098.37	4828650.29
795	7575049.66	4828702.77
796	7574953.77	4828802.17
797	7574820.60	4828853.64
798	7574692.69	4828831.71
799	7574540.97	4828831.71
800	7574402.28	4828772.17
801	7574267.80	4828772.17
802	7574197.42	4828772.17
803	7574109.45	4828806.08
804	7574026.50	4828788.50
805	7573836.95	4828805.98
806	7573735.01	4828815.54
807	7573641.03	4828785.29
808	7573609.18	4828818.72
809	7573506.62	4828837.13
810	7573448.88	4828820.22

811	7573320.43	4828827.07
812	7573235.38	4828713.71
813	7573113.18	4828632.07
814	7573024.59	4828562.33
815	7572956.07	4828468.94
816	7572922.14	4828399.20
817	7572876.94	4828342.36
818	7572802.58	4828294.27
819	7572751.40	4828216.71
820	7572786.02	4827935.48
821	7572739.06	4827847.23
822	7572650.77	4827751.47
823	7572487.34	4827650.08
824	7572412.20	4827697.02
825	7572316.40	4827742.08
826	7572269.44	4827706.41
827	7572189.30	4827671.13
828	7572031.48	4827671.13
829	7571844.23	4827639.05
830	7571706.37	4827568.47
831	7571667.83	4827515.13
832	7571601.13	4827424.76
833	7571532.37	4827351.60
834	7571270.60	4827315.13
835	7571026.04	4827281.06
836	7570920.81	4827215.87
837	7570803.97	4827191.79
838	7570708.30	4827225.43
839	7570550.56	4827280.89
840	7570482.69	4827381.16
841	7570435.28	4827462.96
842	7570336.54	4827555.35
843	7570218.89	4827607.85
844	7570141.16	4827710.74
845	7570059.75	4827734.52
846	7569972.57	4827684.49
847	7569928.76	4827556.49
848	7569859.50	4827524.64
849	7569797.16	4827501.07
850	7569746.61	4827479.17
851	7569673.36	4827469.07
852	7569573.69	4827443.80
853	7569510.83	4827433.06

854	7569463.68	4827403.29
855	7569395.86	4827373.53
856	7569274.11	4827382.47
857	7569212.38	4827364.16
858	7569166.95	4827301.57
859	7569075.54	4827189.23
860	7569030.17	4827133.57
861	7568945.63	4827103.27
862	7568819.76	4827047.44
863	7568753.90	4827008.28
864	7568712.22	4826954.96
865	7568634.70	4826934.96
866	7568577.18	4826901.63
867	7568479.09	4826875.92
868	7568334.27	4826893.72
869	7568245.24	4826932.88
870	7568180.97	4826965.43
871	7568099.79	4827051.72
872	7568084.32	4827125.14
873	7568069.16	4827197.12
874	7567986.62	4827394.07
875	7567740.85	4827547.47
876	7567599.82	4827609.41
877	7567558.27	4827655.23
878	7567475.31	4827801.56
879	7567401.25	4827932.19
880	7567421.80	4828044.20
881	7567366.50	4828195.30
882	7567305.74	4828234.52
883	7567222.82	4828254.14
884	7567119.13	4828209.50
885	7566971.08	4828192.91
886	7566798.27	4828139.20
887	7566649.46	4828092.94
888	7566526.99	4828048.19
889	7566449.67	4828023.56
890	7566411.86	4828000.99
891	7566364.60	4827963.73
892	7566321.55	4827985.77
893	7566268.40	4827995.64
894	7566188.87	4827974.32
895	7566108.94	4827954.80
896	7566087.82	4827941.04

897	7566046.36	4827914.03
898	7566017.38	4827899.71
899	7565972.17	4827874.80
900	7565921.83	4827847.04
901	7565874.81	4827828.91
902	7565792.05	4827870.98
903	7565704.36	4827919.39
904	7565607.74	4827960.73
905	7565544.27	4827959.90
906	7565488.73	4827929.01
907	7565366.47	4827938.91
908	7565300.16	4827984.11
909	7565258.51	4827988.63
910	7565196.21	4827995.40
911	7565154.76	4827961.50
912	7565069.61	4827897.47
913	7565048.51	4827850.77
914	7565011.03	4827811.23
915	7564905.71	4827813.58
916	7564801.25	4827814.18
917	7564713.50	4827786.73
918	7564618.58	4827743.18
919	7564501.78	4827623.65
920	7564415.43	4827609.34
921	7564308.33	4827657.62
922	7564201.43	4827705.28
923	7564104.41	4827727.20
924	7564037.27	4827711.61
925	7563988.48	4827751.61
926	7563872.14	4827776.90
927	7563765.43	4827819.12
928	7563718.74	4827855.79
929	7563606.47	4827910.23
930	7563476.42	4827980.23
931	7563383.04	4828068.00
932	7563304.06	4828129.06
933	7563240.23	4828119.51
934	7563155.56	4828100.42
935	7563116.99	4828105.93
936	7563092.33	4828158.74
937	7563034.22	4828242.35
938	7562973.47	4828314.52
939	7562920.64	4828334.76

940	7562829.94	4828333.00
941	7562807.93	4828355.00
942	7562823.78	4828438.61
943	7562827.82	4828510.62
944	7562805.42	4828592.68
945	7562786.54	4828713.46
946	7562786.54	4828812.86
947	7562736.24	4828900.09
948	7562656.50	4828963.56
949	7562581.15	4829023.53
950	7562513.18	4829077.63
951	7562491.58	4829216.36
952	7562445.20	4829364.50
953	7562396.95	4829518.61
954	7562415.02	4829645.15
955	7562415.02	4829856.61
956	7562427.35	4830099.66
957	7562415.34	4830176.70
958	7562376.46	4830270.78
959	7562282.75	4830368.96
960	7562184.51	4830450.22
961	7562112.25	4830515.68
962	7562112.10	4830656.49
963	7562091.74	4830736.64
964	7562045.60	4830833.50
965	7562045.60	4830905.02
966	7561994.43	4830959.10
967	7561931.88	4830976.24
968	7561840.14	4831146.93
969	7561798.72	4831275.73
970	7561762.40	4831388.67
971	7561675.49	4831436.33
972	7561551.95	4831446.93
973	7561388.83	4831481.21
974	7561330.15	4831500.59
975	7561213.67	4831539.06
976	7561128.60	4831579.55
977	7560949.61	4831649.62
978	7560801.09	4831680.45
979	7560708.56	4831763.81
980	7560665.46	4831850.28
981	7560681.31	4831921.55
982	7560710.59	4832053.27

983	7560673.18	4832150.83
984	7560585.07	4832255.70
985	7560526.50	4832426.44
986	7560438.65	4832551.64
987	7560393.10	4832639.45
988	7560249.03	4832763.96
989	7560201.37	4832797.62
990	7560151.80	4832860.50
991	7560090.16	4832878.29
992	7560029.15	4832885.91
993	7559909.18	4832955.41
994	7559837.15	4832991.81
995	7559780.59	4833020.39
996	7559732.29	4833054.69
997	7559704.33	4833140.45
998	7559671.92	4833180.46
999	7559608.24	4833231.59
1000	7559554.99	4833248.43
1001	7559469.99	4833275.30
1002	7559391.47	4833312.03
1003	7559328.39	4833333.09
1004	7559240.61	4833351.45
1005	7559152.82	4833434.10
1006	7559078.30	4833463.69
1007	7559048.70	4833500.42
1008	7558958.88	4833522.86
1009	7558826.74	4833560.09
1010	7558723.24	4833599.40
1011	7558629.29	4833673.12
1012	7558565.00	4833703.51
1013	7558473.16	4833651.09
1014	7558413.68	4833595.36
1015	7558346.76	4833540.86
1016	7558337.65	4833439.86
1017	7558312.60	4833376.64
1018	7558254.86	4833366.95
1019	7558213.25	4833332.23
1020	7558203.15	4833281.72
1021	7558189.17	4833211.87
1022	7558232.50	4833115.47
1023	7558264.65	4833005.10
1024	7558225.51	4832912.89
1025	7558184.98	4832852.82

1026	7558110.90	4832836.05
1027	7557996.96	4832804.32
1028	7557946.82	4832808.42
1029	7557870.23	4832798.67
1030	7557818.52	4832752.83
1031	7557748.76	4832718.21
1032	7557653.14	4832717.24
1033	7557608.05	4832723.05
1034	7557555.94	4832736.94
1035	7557510.47	4832723.78
1036	7557427.32	4832700.88
1037	7557408.87	4832551.84
1038	7557407.99	4832449.41
1039	7557389.70	4832320.90
1040	7557347.04	4832268.18
1041	7557314.16	4832232.70
1042	7557269.36	4832147.15
1043	7557183.25	4832104.35
1044	7557098.99	4832132.51
1045	7557077.37	4832196.92
1046	7557009.88	4832256.94
1047	7556907.30	4832292.49
1048	7556885.98	4832391.25
1049	7556857.07	4832463.20
1050	7556816.79	4832537.62
1051	7556759.11	4832579.02
1052	7556696.94	4832669.13
1053	7556701.39	4832815.66
1054	7556749.26	4832965.65
1055	7556751.55	4833144.91
1056	7556860.90	4833321.84
1057	7556823.69	4833410.67
1058	7556721.38	4833448.75
1059	7556617.07	4833476.48
1060	7556542.16	4833515.45
1061	7556498.59	4833552.88
1062	7556468.07	4833657.18
1063	7556464.95	4833723.13
1064	7556455.05	4833780.96
1065	7556438.30	4833835.76
1066	7556381.20	4833879.14
1067	7556286.78	4833908.82
1068	7556260.89	4833997.90

1069	7556254.41	4834089.65
1070	7556271.89	4834214.88
1071	7556203.63	4834286.90
1072	7556130.64	4834347.16
1073	7556057.02	4834454.82
1074	7556016.44	4834514.15
1075	7555947.94	4834668.78
1076	7555876.25	4834943.94
1077	7555833.22	4835036.84
1078	7555745.44	4835308.67
1079	7555672.12	4835489.60
1080	7555565.75	4835717.94
1081	7555444.18	4836116.52
1082	7555362.10	4836374.47
1083	7555200.35	4836510.22
1084	7555001.98	4836662.74
1085	7554829.09	4836774.47
1086	7554594.10	4837073.42
1087	7554423.36	4837200.41
1088	7554331.85	4837305.11
1089	7554338.12	4837445.33
1090	7554301.51	4837707.20
1091	7554309.83	4837870.34

1092	7554303.07	4837989.33
1093	7554236.78	4838125.90
1094	7554225.58	4838212.50
1095	7554216.24	4838320.53
1096	7554147.79	4838517.39
1097	7554069.83	4838699.77
1098	7553996.02	4838752.57
1099	7553950.43	4838781.50
1100	7553833.30	4838853.85
1101	7553771.17	4838900.42
1102	7553707.23	4838943.34
1103	7553602.17	4838996.30
1104	7553432.73	4839085.47
1105	7553245.90	4839131.58
1106	7553177.64	4839163.47
1107	7553124.64	4839174.07
1108	7553033.64	4839142.39
1109	7552955.21	4839118.21
1110	7552835.30	4839142.61
1111	7552643.57	4839232.92
1112	7552544.56	4839289.38
1113	7552474.95	4839377.80

Није дозвољено грађење производних погона, термоенергетских и других објеката, као ни обављање рударских и других радова чије отпадне воде садрже загађујуће материје или на било који начин угрожавају квалитет и режим вода. Дозвољена је реализација објеката виших нивоа финализације, са „чистим“ технологијама који нису већи потрошачи воде и које немају чврсте или течне отпадне и опасне материје. Дозвољено је градити мале занатско-индустријске погоне (објекти за прераду пољопривредних производа, мини-хладњаче, сушаре, млинови и сл.), уз коришћење рецикулације воде у технолошким процесима, односно уз обавезу да се мање количине отпадних вода пречисте до прописане класе квалитета пре испуштања у реципијент. У случају постојања каменолома, предузеће се техничке мере које спречавају да отпадне материје доспеју у водоток било у расутом (материјал откривке, ситне фракције из сепарација) или у течном стању (суспендован нанос настао испирањем фракција).

Коришћење и уређење пољопривредног и шумског земљишта засниваће се на програму уређења пољопривредно-шумског земљишта у зонама заштите изворишта вода. Није дозвољена интензивна употреба пестицида, хербицида и вештачких ђубрива на земљишту које се користи у пољопривредне сврхе.

У насељима и зонама са стамбеним, туристичким и економским објектима, код којих се на било који начин могу угрозити изданске, површинске воде и акумулација, обезбедиће се санитарно безбедно прикупљање и пречишћавање или одвођење отпадних вода ван слива акумулације, што условљава реализацију канализационих система и одговарајућих ППОВ. За насеља, у којима због конфигурације терена и разудености, реализација канализационог система није реална – примењује се санитација на нивоу домаћинства или групе кућа, путем прописних сенгрупа и резервоара/таложница за сакупљање отпадних вода. Спровешће се комплетна санитација насеља уз забрану депоновања комуналног и другог отпада, односно свих отпадних материја које директно или индиректно могу угрозити квалитет воде. Извршиће се лоцирање и уређење депонија чврстог отпада,

као и санација постојећих мини фарми, тако да испуњавају све санитарно-техничке услове који обезбеђују потпуну сигурност од загађивања вода и тла. Надлежност над спровођењем активности за заштиту вода у ингеренцији је релевантних комуналних инспекцијских служби, водoprивредне инспекције, санитарне инспекција и инспекције Министарства здравља, а све ускладу са релевантном легислативом која третира област заштите изворишта водоснабдевања. Транспорт опасних материја дозвољен је искључиво уз контролисан превоз и под пратњом. Развој и уређење локалне саобраћајне и техничке инфраструктуре реализоваће се без посебних захтева у погледу заштите акумулације.

Дозвољава се реализација излетничких, риболовних, пешачких и бициклистичких стаза са мањим објектима за информисање и предах туриста (информативни пунктови, одморишта, видиковци, надстрешнице за склањање од невремена) и зона туристичке изградње, под условом санитарно безбедног прикупљања и пречишћавања отпадних вода, а тамо где је могуће и одвођења отпадних вода ван слива акумулације

Одржавање зоне III

У зони III не могу се градити или употребљавати објекти и постројења, користити земљиште или вршити друге делатности, ако то угрожава здравствену исправност воде на изворишту, и то:

- трајно подземно и надземно складиштење опасних материја и материја које се не
- смеју директно или индиректно уносити у воде;
- производња, превоз и манипулисање опасним материјама и материјама које се не
- смеју директно или индиректно уносити у воде;
- комерцијално складиштење нафте и нафтних деривата;
- испуштање отпадне воде и воде која је служила за расхлађивање индустријских
- постројења;
- изградња саобраћајница без канала за одвод атмосферских вода;
- експлоатација нафте, гаса, радиоактивних материја, угља и минералних сировина;
- неконтролисано депоновање комуналног отпада, хаварисаних возила, старих гума и других материја и материјала из којих се могу ослободити загађујуће материје испирањем или цурењем;
- неконтролисано крчење шума;
- изградња и коришћење ваздушне луке;
- површински и подповршински радови, минирање тла, продор у слој који застире подземну воду и одстрањивање слоја који застире водоносни слој, осим ако ти радови нису у функцији водоснабдевања;
- одржавање ауто и мото трка.

7. КАТАСТАР ПОСТОЈЕЋИХ ОБЈЕКТА И АКТИВНОСТИ УНУТАР ЗОНА ЗАШТИТЕ

Акумулација "Бован" првобитно није осмишљена и грађена као извориште воде за пиће, већ је требала бити: "заштита од протока великих вода и помоћ при стварању равнотеже водотока малих вода". Стога су у самом старту - при формирању и грађењу акумулације направљене грешке:

- акумулација није правилно лоцирана;
- није адекватно припремљен терен на коме ће она бити;
- није урађена ни елементарна заштита од непосредне и шире околине.

Акумулација је формирана са леве стране саобраћајног пута Алексинац-Соко Бања. Сликвито речено, као да је "у загрљају" путева јер се и на другој страни (обали) налазе локални путеви до викенд-насеља "Бован", села Мозгово и даље, околних сеоских насеља. Околно земљиште су обрадиве површине са употребом пестицида и вештачког ђубрива. Викенд-насеље нема регулисано одвођење отпадних вода - користе се септичке јаме - индивидуалне, махом неправилно грађене (пропусне). У акумулацију се сустичу - водама Моравице и Јошаничке реке - отпадне воде: Сокобање, Рудника "Соко" и узводних, несанираних насеља. На месту акумулације некада се налазило село Трубаревац које је дислоцирано, али тло није очишћено, већ је само прекривено водом. Вода је прекрила: куће, стаје, вегетацију, гробље, нужнике, ђубришта. У моменту одлуке промене намене акумулације - 1984/85. године - квалитет воде и континуално загађивање Моравице поставили су као императив: изградњу система за пречишћавање воде.

Оцена стања акумулације Бован је латентна угроженост квалитета воде за пиће због немогућности прераде сирове воде постојећом технологијом - неконтролисано упуштање отпадних вода пре свега из Сокобање:

- изражено напредовање процеса ерозије и засипавање акумулационог простора;
- неадекватне намене приобаља акумулације "Бован" (викенд насеља, шуме, пољопривредне површине и сеоско насеље Трубаревац), лоциране у ужој зони заштите;
- бесправно изграђена викенд насеља у ужој зони заштите акумулације, са технички и санитарно неисправном диспозицијом отпадних вода;
- директно загађивање подземних и површинских вода начином евакуације отпадних вода, довођење у питање квалитета воде у акумулацији и квалитета пољопривредног земљишта;
- деоница регионалног пута Алексинац - Сокобања прелази преко дела акумулације залазећи у ужу зону заштите акумулације;
- дивље депоније отпадних материја у приобаљу већих водотокова, депонија Сокобање на левој обали Моравице, са негативним утицајем на квалитет вода у водотоковима.

Извори загађења у систему „Бован“ могу се поделити на:

1. Изворе загађења са сливног подручја акумулације и
2. Изворе загађења у непосредној зони акумулације.

Оваква подела загађења потребна је због одређивања мера заштите акумулације, које се разликују у зависности од зоне заштите.

7.1. Извори загађења са сливног подручја акумулације „Бован“

Извори загађења са сливног подручја језера "Бован" могу се поделити на:

1. Тачкаста (концентрисана) загађења

- а) Становање и повремени боравак

- стамбени објекти у оквиру постојећих насеља
- зидани објекти у функцији туризма и рекреације
- загађења са депонија смећа и друге комуналне инфраструктуре
- б) Привредни објекти
 - пољопривредни објекти
 - остали погони
- в) Комунални објекти
 - депоније
 - гробља

2. Дифузна загађења

- а) пољопривредне површине
- б) ерозионе површине
- в) риболовне стазе

3. Линијска загађења

- а) Саобраћајнице у II зони заштите

7.1.1. Тачкаста (концентрисана загађења)

На загађење површинских и подземних вода у сливу акумулације Бован највећи утицај имају индустрија, отпадне воде (из домаћинства и индустрије), као и несанитарне депоније.

а) Загађења из становања и повремениг боравака људи

Просторним планом подручја посебне намене слива акумулације "Бован" обухваћено је 28 насеља, од којих се већина (22) налази на територији Општине Сокобања. Од осталих 6 насеља, два припадају општини Алексинац (Бован и Мозгово), три Општини Књажевац (Бањски Орешац, Влашко Поље и Скробница) и једно (Рујиште) општини Бољевац. Просечна површина територије обухваћене Просторним планом по насељу износи 22,6 km², а густина мреже насеља је 4,4 насеља на 100 km². Већина насеља (18) налази се у висинској зони 300 до 500 мнв, док су остала распоређена у висинским зонама од 500 до 600 мнв (5 насеља) и 600 до 800 мнв (3 насеља).

У структури насеља према демографској величини преовлађују насеља са 501-1000 становника чије је учешће у укупном становништву расло од 29,3% у 1953. години (10 насеља), 31,7% у 1981. години (12 насеља), до 31,5% у 2002. години (10 насеља), али је укупан број становника ове величинске категорије у 2002. години био за 19,2% мањи него 1953. године. Истовремено се повећавао број насеља са мање од 500 становника, од 7 у 1953. години (8,7% укупног становништва), на 16 у 2002. години (21,2% укупног становништва), а смањивао број насеља са преко 1000 становника, од 11 у 1953. години (63,6% укупног становништва) на 2 у 2002. години (47,4% укупног становништва).

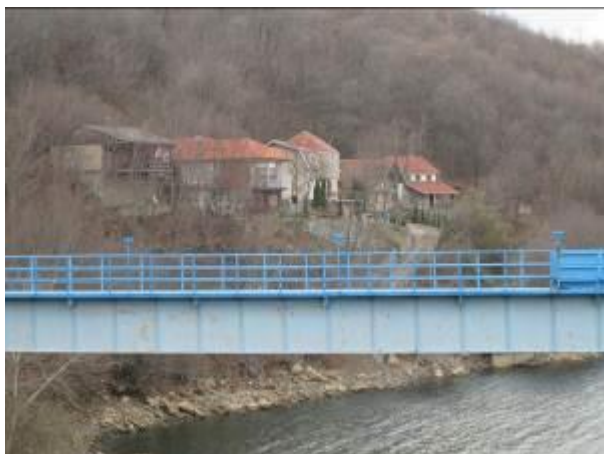
Највеће насеље у сливу је Сокобања, која је и једино насеље градског типа. Као последица континуираног пораста укупног становништва овог насеља и опадања у осталим насељима, степен концентрације становништва у Сокобањи се стално повећавао (од 12,5% у 1948.години до 41,0% у 2002. години). Просечна величина насеља на планском подручју се смањила у периоду 1953-2002. година од 1.045 на 757 становника (27,6%). Када се из разматрања изузме Сокобања опадање просечне величине насеља је знатно израженије (од 937 на 474, односно 49,4%). Прикупљање и транспорт отпадних вода са територије Сокобање одвија се општим типом канализације. Целокупни канализациони садржај се одводи на постројење за пречишћавање отпадних вода. После третмана, пречишћене воде се испуштају у Моравицу. Постројење се временом нашло унутар самог насеља а и капацитет постројења је превазиђен, чиме је смањен ефекат пречишћавања и угрожен квалитет воде у реци.

Иако се током послератног периода на планском подручју одвијало процес величинског преструктурирања, он није резултирао претераним уситњавањем насеља нити демографским гашењем. Знатно већи проблем је демографско старење становништва чије ће се неповољне последице (демографске, економске, социјалне) испољити у планском периоду (смањење обима рађања, опадање укупног становништва, неповољна старосна структура радноспособног становништва, социјални проблеми збрињавања старог становништва и др.).

Насеља су и даље претежно монофункционална, тј. доминантан тип насеља је аграрни. Трансфер активног становништва, најпре у секундарне, а делимично и у терцијарно-квартарне делатности је присутан али се одвија споро. Ниједно од насеља нема канализацију. Водоснабдевање је оријентисано на бунаре и каптирање локалних извора. Привредна дворишта са стајама и ђубриштима такође не располажу са савременом опремом. Овакво стање насеља утиче посредно на загађење вода кроз нечистоће које се спирају са загађених површина посредством атмосферских вода или вода које се изливају из речних корита приликом поплава.

Присуство становништва и насеља претежно пољопривредног типа може утицати на квалитет воде кроз начин обраде пољопривредног земљишта уз употребу пестицида и других хемијских средстава која се користе у пољопривреди. Контаминација површинских вода због ове привредне активности може да буде резултат директне, намерне употребе пестицида, испуштања из индустријских погона или спирањем кишом третираних пољопривредних површина. Овакве контаминације у зонама санитарне заштите треба што је могуће више спречавати токсичних ефеката присуства пестицида у изворишту за водоснабдевање, али и због опасности утицаја пестицида на биоценозу воде. Наведена насеља немају систем одводњавања отпадних вода ни из домаћинстава нити са пољопривредних површина, те се отпадне воде директно изливају из преливних јама у акумулацију. Поред тога, индивидуална домаћинства имају јаме за прилив осоке, које се празне, али се и подземним водама дренажују у језеро.

Посебан проблем представља велики број нелегално изграђених објеката у непосредној и ужој зони заштите слива акумулације, чије се отпадне воде изливају директно у Бованско језеро, као и други недозвољени антропогени утицаји у зонама санитарне заштите изворишта водоснабдевања.



а)



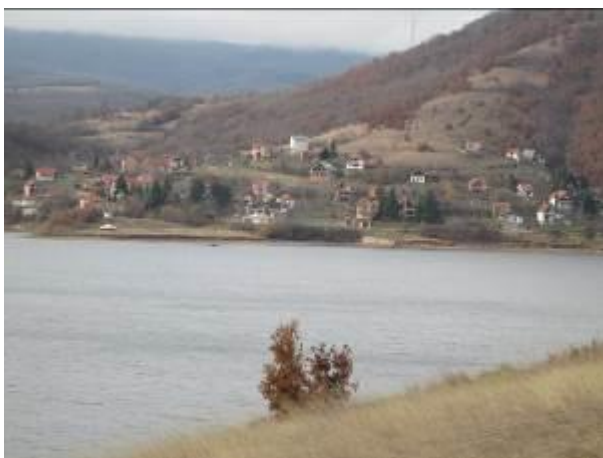
б)



в)



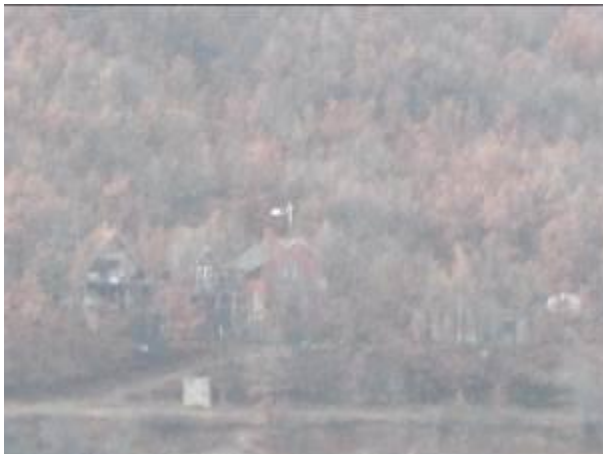
г)



д)



ж)



е)



ж)



з)



и)

Слика 9. Нелегални стамбени објекти и туристички објекти (а-и) у зони I и II заштите акумулације Бован

Иако је и претходним правилником о заштитним санитарним зонама изворишта водоснабдевања била забрањена изградња објеката која може да угрози квалитет воде, те мере се нису поштовале.

Јасно је наглашено Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања, на пример, у члану 21 који је донет 10. октобра 2008. у „Службеном гласнику РС“, бр. 92/2008. следеће: „Зона I акумулације (зона непосредне санитарне заштите) обухвата језеро из кога се захвата вода за јавно водоснабдевање, укључујући врх преградног објекта ако је акумулација вештачка и приобално подручје акумулације чија ширина износи 10 м у хоризонталној пројекцији од нивоа воде при највишем новоу воде у језеру.

б) Загађења из привредних објеката

На подручју слива акумулације Бован не постоје већи привредни капацитети који утичу на неповратну измену природних својстава речне воде. Најчешћи и најизразитији загађивачи воде су штале, товилишта и прасилишта. У периоду привредне кризе (деведесете године 20. века) сва предузећа су пословала са смањеним коришћењем капацитета и у тешким материјално - финансијским условима, па је код неких покренут стечај.

Индустријска предузећа сливног подручја локационо су углавном смештена на територији која припада општини Сокобања. Основни носилац индустријске производње већ дуже време је РМУ "СОКО", са око 4/5 укупне индустријске запослености. Поред производње угља, у претходном периоду су биле заступљене и друге делатности индустријско - прерађивачког карактера: мегалопрерађивачка, прерада хемијских производа, производња грађевинског материјала и производња кожне обуће и галантерије.

РМУ "СОКО" се локацијски налази на простору КО Читлук. Бави се подземном експлоатацијом мрког угља као и прерадом којом се добија: комад, коцка, орах и ситан угаљ. Физички обим производње у 2003.години износио је 104.214 тона, од чега: комад 10.406, коцка 15.909, орах 36.906 и ситан 40.903 тоне. Наведене количине производње представљају око 90% реално могуће. Највећи обим производње остварен је 1992.године (207.380 тона). Билансне резерве угља износе 63,8 милиона тона, а експлоатационе око 41 милиона тона, што обезбеђује дугогодишњу производњу. Рудник "СОКО" запошљава, почетком 2004.године, 749 радника, од којих само 30 (4,0%) са високом и вишом школском спремом. Већина запослених (659, односно 88,5%) станује ван места рада, од којих 213 (28,6%) ван општине Сокобања. РМУ "Соко" има амбиционе инвестиционе планове којим се планира отварање нових лежишта за експлоатацију, које ће омогућити значајно повећање производње. Вредност инвестиционих улагања у средњорочном пеироду износи око 2.000.000 €, а дугорочно 9.000.000 €.

ПП "АДОНИС" (основано 1991.године) се бави откупом, прерадом и паковањем лековитог биља (филтер чајеви). Запошљава 26 радника, а остварује кооперативне односе са око 2.000 берача. ПП "Адонис" је једно од најуспешнијих приватних предузећа на планском подручју. Иницијатор је сајма и школе лековитог биља.

Постоје две приватне кланице на подручју Сокобање: кланица Милојковић Александра, према Николинцу и кланица Мики у Ртањској улици, према Шарбановцу.

Носилац у развоју агрокомплекса је дуго година био **"ПКБ - ТРЕБИЧ"** у оквиру којег су, поред примарне производње (150 ха сопствених пољопривредних површина и кооперација са индивидуалним пољопривредним произвођачима), изграђени значајни капацитети за сточарску производњу: фарма свиња (150 грла), фарма кока (11,000 комада, није у функцији), фарма јунади (350 грла, није у функцији). Такође су изграђени објекти за индустријску прераду пољопривредних производа: пекара (4000 комада хлеба), млекара (20.000 литара млека дневне прераде), кланица (кап. 15 јунади и 30 свиња дневно). Такође је изграђено мешаона сточне хране која никада није активирана. У оквиру **"ПКБ - ТРЕБИЧ"** развијене су и друге делатности (трговина, угоститељство и туризам). Током дугогодишњег успешног развоја стечена је значајна имовина (10 продавница мешовите робе у Сокобањи и 22 у селима, робна кућа у Сокобањи и више самоуслуга у Нишу). У оквиру **"ПКБ ТРЕБИЧ"** послује и хотел "Сунце". Предузеће је у стечају који траје већ више година и приватизује се путем распродаје имовине. Почетком 2004.године у предузећу је било запослено 200 радника, од којих 13 са високом и вишом школском спремом.

ДП "СЛЕМЕН" је такође било један од носиоца пољопривредне производње, али је запало у финансијске тешкоће, тако да више не постоји. На тој локацији тренутно су складишта.

Традиција туризма на сливном подручју је највећим делом повезана са традицијом бањског лечења у Сокобањи, старом скоро 170 година. У погледу структуре туристичке понуде истиче се бањски туризам, односно његова два основна вида, здравствени и боравишно - одморишни који се у погледу сврхе и ефеката међусобно допуњују. Здравствени туризам се одвија у оквиру капацитета "Специјалне болнице Сокобања", "Специјалне болнице за плућне болести Озрен" и "Природног лечилишта Бањица". Сва три објекта третирају отпадне воде кроз сепараторе масти и уља пре упуштања у градску канализацију.

Од некадашњих хотелских капацитета у оквиру ХТПУДС "Лептерија", хотела "Моравица", "Сунце" и "Бањица", са укупно 890 лежаја, тренутно ради једино хотел "Моравица" са капацитетом од 200 лежаја и новоизграђени хотел на обали реке Моравице, "Сокотерме" са капацитетом од око 50 лежаја.

У сеоским насељима планског подручја постоји значајан број регистрованих привредних субјеката који се баве неаграрним делатностима. На основу спроведеног анкетног истраживања у свим селима планског подручја установљено је да постоји:

- шест пољопривредних задруга (Мозгово, Бели Поток, Шарбановац, Бањски Орешац, Влашко Поље и Скробница);
- три индустријска предузећа (Млин и конфекција у Мозгову),
- један рибњак (у Читлуку),
- три предузећа која се баве трговинском односно саобраћајном делатношћу (у Блендији),
- 82 самосталне приватне радње од којих је највише трговинских (63), затим занатских (16) и три угоститељске.

Када су у питању индустријски објекти, уколико су противправно изграђени, подлежу рушењу, а уколико су изграђени пре изградње акумулације, власници тих објеката су сходно раније важећем Правилнику о начину одређивања и одржавања зона и појасева санитарне заштите објеката за снабдевање водом за пиће („Службени гласник СРС“, број 33 / 78), односно према тренутно важећем Правилнику о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања, 10. октобар 2008. „Службени гласник РС“, бр. 92/2008, дужни да пречишћавају своје отпадне воде у складу са захтевима Корисника

изворишта водоснабдевања. Међутим, пречишћавање отпадних вода се и поред раније предвиђених мера не врши. Према –

Српском стандарду СРПС ЕН 752-2:2007 квалитет воде у изворишту водоснабдевања и здравље људи ничим не смеју бити угрожени. Осим тога, сва законска регулатива говори о томе да сви индустријски загађивачи морају да решавају проблем отпадних вода које су настале њиховим деловањем, на било који начин.

У овом тренутку не располаже се са довољно података да би се прецизније дефинисале количине и квалитет отпадних вода из концентрисаних извора загађења. Неопходно је предвидети додатна истраживања и мерења на вишим нивоима разраде пројектне документације како би се количина и квалитет отпадних вода из концентрисаних извора загађења одредили. Пошто се овде ради претежно о индустријским отпадним водама из индустријских објеката, власници тих објеката су према важећим ранијим и новим законским одредбама и правилницима дужни да проблем отпадних вода сами решавају. И у оквиру важеће Оквирне директиве о водама – Европска унија: **Директива европског Парламента и Савета 2000/60/ЕС** о успостављању оквира за деловање Европске уније у области политике вода једно од основних начела у области вода је: „загађивач плаћа“ што потврђује оно што је напред речено.

в) Загађења са депонија смећа и друге комуналне инфраструктуре

У сеоским насељима у сливу акумулације „Бован“ налази се значајан број санитарни неуређених дивљих депонија (сметлишта) и једна општинска депонија за Сокобању која је лоцирана на самој обали реке Моравице и представља најдоминантнији загађивач и еколошку претњу језеру "Бован".

Највећи број насеља у руралном подручју у широј зони заштите акумулације (зона III) изостављен из система организованог прикупљања отпада, што за последицу има постојање локалних сметлишта, односно дивљих депонија у близини путева, долинама река и потока.



Слика 10. Дивља сметлишта дуж регионалног пута Алексинац Сокобања, на самој обали акумулације "Бован"



Слика 11. Општинска депонија за Сокобању, тик уз обалу реке Моравице

Прикупљање комуналног отпада са територија општина у сливу акумулације "Бован" у надлежности општинских предузећа. Комунални отпад се углавном, без било каквог претходног третмана одлаже на депоније које су при том санитарно неуређене и потенцијални загађивач основних чинилаца животне средине. С обзиром да не одговарају санитарним захтевима, процедурне депонијске воде доспевају у слив и тиме посредно и непосредно загађују акумулацију „Бован“.

Поред загађења са депонијских простора, озбиљнију еколошку претњу квалитету воде слива представља и већи број гробља који се налази у зони II и III заштите акумулације. Значајан проблем представља управљање гробљима, јер су плански грађена једино општинска гробља у надлежности јавних комуналних предузећа, док су неадекватно комунално опремљена и уређена сеоска гробља ретко у надлежности локалних комуналних предузећа.

Као што је у претходним поглављима константовано, постојеће ППОВ у Сокобањи иако по природи треба да утиче на очување квалитета воде у Моравици и самим тим и акумулацији, без реконструкције и повећања капацитета представља заправо једно од већих загађивача. Постројење је димензионисано за крајњих 12750 ЕС са усвојеном специфичном потрошњом од 250 л/ст.дан. Технолошка линија је дефинисана улазном грађевинам, таложницом, базеном за хлорисање, дигестором за муљ, стабилизационим каналом, пољима за сушење муља и пословном зградом. Захтевани степен пречишћавања био је одређен следећим параметрима:

- Уклањање суспендованих таложивих материја 90%
- Уклањање БПК₅ на 20° С 85%
- Уклањање бактерија 99.9%

Постројење је и данас у функцији, али са недовољним степеном пречишћавања због преоптерећености услед повећаног броја становника (8 407 у 2002 години) и броја туриста за 2-2.5 пута у односу на број становника. Повећањем броја становника и туриста превазиђен је и капацитет постројења чиме је смањен ефекат пречишћавања и угрожен квалитет воде у реци. У циљу решавања овог проблема, у периоду од 1989-1990године, урађена је пројектна документација, којом је разрешено питање капацитета. Активности око проширења капацитета нису предузете.

7.1.2. Дифузна загађења

а) Ерозија из сливног подручја

Најизразитији облик оштећења природе је ерозија земљишта. Заштита од ерозије је основни вид заштите земљишта у овом подручју и то са највећим степеном хитности. Наиме, ерозија је такав облик оштећења земљишта чији ће се негативан утицај на воду одмах одразити. Земљиште које се спира са ерозионих терена има двоструко негативан утицај на воду. Пре свега

тај материјал који вода носи са собом затрпава речно корито па и будућу акумулацију, те јој самим тим смањује корисну запремину и формира непожељан талог. С друге стране пак може доћи до знатних варијација у квалитету воде и померања у саставу воде, јер вода носи са собом растворене супстанце из земљишта. Услед оваквих процеса у акумулацији се може појавити недозвољено велики проценат појединих елемената а нарочито гвожђа.

На ширем подручју слива најбројнији су водотоци III категорије разорности са осредњом јачином ерозионих процеса-35 притока, у мањој мери II категорије са јаким ерозијом-18 притока, а најмање водотоци I категорије, са ексцесивном ерозијом- 1 притока. У акумулацију "Бован", до коте прелива 258.50 м.н.м., утиче 9 десних и 5 левих директних притока и падина. Срачуната укупна производња ерозионих наноса износи $187\,750\text{ m}^3/\text{год}$. Од тога у акумулациони простор доспева $89\,260\text{ m}^3/\text{год}$. Изнад коте успора акумулације, Моравица прима 21 десну и 19 левих притока и падина. Срачуната укупна производња ерозионих наноса, износи $757\,840\text{ m}^3/\text{год}$. Од тога, на профил коте успора акумулације доспева $438\,810\text{ m}^3/\text{год}$. Срачуната укупна производња ерозионих наноса на сливу Моравице (профил бране) износи: $945\,590\text{ m}^3/\text{год}$. или $1\,733\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$. од чега у акумулацију доспева $528\,70\text{ m}^3/\text{год}$. односно $968\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{год}$. Засипање тзв. "мртвог простора" акумулације одвија се за временски период од $13,00 \times 10^6\text{ m}^3/528\,070\text{ m}^3/\text{год} = 24,6$ године, док се засипање корисног и неприкосовеног простора акумулације одиграва за $34,5 \times 10^6\text{ m}^3/528\,070 = 65,3$ година.

Квалитет земљишта слива акумулације „Бован“ озбиљно је нарушен ерозионим процесима. Отпадне воде и нафтни деривати који се упуштају у земљиште, пестициди и вештачка ђубрива представљају директни загађивач ако се инфилтрирају у текуће воде и саму акумулацију.

б) Загађења са пољопривредних површина

Укупне пољопривредне активности на сливу за последицу имају прекомерни унос нутријената у акумулацију (штале, товилишта, прасилишта). Пољопривредне површине се спуштају скоро до саме обале језера, а посебан проблем представља пољопривредна делатност на парцелама које су експроприсане приликом формирања језера. Становништво се највише бави ратарством и воћарством, просечна потрошња вештачких ђубрива и хемијских препарата је ниска, али је проблематична у непосредној близини језера. Поред тога, употреба пестицида и вештачких ђубрива у недозвољеним количинама може да доведе до такве деградације воде да она више не може да служи сврси којој је намењена. Наиме, вода загађена овим загађивачима може да буде неупотребљива не само за пиће већ и за наводњавање у пољопривреди. У скорој будућности интензификацијом агротехничких мера на оваквим резерватима, ови извори загађења могу представљати већу опасност. То се у првом реду односи на пестициде, чије непосредно токсично дејство може онемогућити коришћење воде за ма какву вишу намену. Активне компоненте вештачких ђубрива представљају у воденој маси хранљиве материје воденог света и временом могу довести до еутрофикације. Оно што чини феномен еутрофикације опасним у језерима јесте његов неповратан карактер

в) Риболовне стазе

Риболовне стазе и места окупљања риболоваца такође представљају дифузну врсту загађења акумулације. Ови локалитети распоређени су у непосредној (зони I) заштите акумулације, на свим локацијама које имају директан приступ (колски или пешачки) воденом огледалу. Чест пратећи проблем формирања риболовних стаза је и формирање нелегалних депонија у њиховој непосредној близини које директно утичу на загађивање воде акумулације.

7.1.3. Линијска загађења

Постојећа саобраћајна инфраструктура представља значајан загађивач на подручју акумулације "Бован". Посебно неповољан утицај огледа се у постојању ризика загађивања површинских и подземних вода нафтом, мазивима као и угљоводоникима и оловом пореклом

из издувних гасова након сагоревања у моторима. Ови загађивачи могу доспети у воду спирањем са загађених површина саобраћајница, хаваријом транспортних цистерни као последица саобраћајних удеса, или као последица непрописног лагеревања ових материја у сливу.

а) Саобраћајнице у зони II заштите акумулације

Регионални пут Алексинац-Сокобања који пролази сливом акумулације у непосредној близини језера представљаја индиректан извор загађења акумулације. Наведени пут нема систем прикупљања нафтних деривата који се изливају са саобраћајних површина и самим тим директно загађују земљиште, а посредно и подземне воде и акумулацију.

7.2. Постојећи објекти унутар зона заштите

Идентификација објеката по зонама санитарне заштите изворишта водоснабдевања акумулације "Бован" приказана је у табели бр.13.

Општина	Загађење	Намена	Објекат	Бројеви катастарских парцела	КО	Број објеката у КО
ЗОНА I ЗАШТИТЕ						
Алексинац	тачкасто	Становање и повремен боравак	Стамбени и економски објекти у оквиру постојећих насеља	44/10, 44/11, 44/5, 44/7, 44/8, 44/9, 46/1, 42/4, 49/39,55/2, 55/3, 57/6, 57/2, 58/2, 58/4, 62/2, 65, 66, 77/2, 78, 1439, 1436/3, 1435, 1432/4,1410/3, 1388/2 1388/1, 1387/2, 1386/2,1387/1, 1390/8, 1387/3, 1385/1, 1385/2, 1384, 1372/2, 1371/3, 1371/1, 1373/1, 1373/3, 1378, 1381/2, 1311/2, 1313/8, 1318, 152/5, 152/4, 152/2, 150/3, 8246/4, 8246/2, 8242/1, 8242/2, 1280/3, 1280/2, 280/4,1280/5,1280/8,1280/1, 1280/6, 1279/3, 1279/2, 1087/2, 1076/2, 1076/1, 1075, 1067/2, 1067/3, 1067/4, 1067/6, 1067/7, 1067/8, 1067/9, 1066/2,1066/7, 1066/3, 1066/4, 1058/2, 1044, 1021/10, 1021/20, 1021/19, 1021/14, 1018/1, 1018/2, 1019, 994/2, 994/3, 922/1, 922/4, 922/2, 922/7, 916/2, 916/3, 910/1, 909, 905/2, 905/3, 829/2, 829/3, 802/2, 3846, 3809/2, 3809/3, 3809/4, 3809/11, 3809/5, 3809/13, 3809/1, 8943/6, 3800/2, 3798/5, 3798/1, 3798/2, 3797/6, 3797/5, 3797/1, 3797/7, 3797/4, 3793/1, 2015/3, 2015/2, 2015/1, 2016/3, 2016/5, 2016/4, 2016/2, 2021/1, 2032/2, 2032/1, 2034/2, 2033/1, 3772/2, 3772/3, 3772/5, 3771/5, 3771/4, 3771/3, 3769/2, 3769/3, 3769/5, 3768/5, 3768/4, 3768/2, 3767/2,3767/3	Бован	182
Сокобања	тачкасто		Стамбени и економски објекти у оквиру постојећих насеља	9/13,9/14,9/15,9/16,9/31,4316, 4306, 3078, 3141,3142,3143,3145/1,3145/2,3146/4,3146/2, 2669/2,2669/1, 2668, 2666, 3229,3767/3,3767/2, 3768/2,3768/4,3769/5,3769/3,3769/2,3771/3, 3771/4,3771/5,3772/3,3772/2,2003/1,2032/2, 2021/4,2021/2,2016/4,2016/5,2016/3,2015/1, 3793/1,3797/4,3797/7,3797/1,3797/5,3797/6, 3798/2,3798/1,3798/5,3800/2,3809/1,3809/13, 3809/5,3809/3,3809/2,802/2,905/3,905/2,910/1, 916/3,316/2,922/7,922/2,922/4,922/1,994/3, 994/2,1018/2,1018/1,1021/19,1021/20,1021/10, 1044,1058/2,1066/4,1066/3,1066/7,1066/2, 1067/8,1067/7,1067/6,1067/4,1067/3,1067/2, 1075,1076/2,1087/2, 3299,3281,3282	Труба-ревац	90

		Загађења из објеката комуналне инфраструктуре	депонија комуналног отпада		Сокобања	1
			ППОВ		Сокобања	1
ЗОНА II ЗАШТИТЕ						
Алексинац	тачкасто	Становање и повремени боравак	Стамбени и економски објекти у оквиру постојећих насеља	9/2, 9/24, 48/2; 44/1,13,12,11; 47/17,24,18,21,13,3,5,28,10,9,8,7,6,1; 49/14,5,24,22,27,20,40; 46/2,4,1; 45/9,10,1,7,3,4,2; 44/6; 42/3; 55/6,2,3; 65; 67/1; 1436/2; 1409/8,9,10,15; 1410/12; 1398/1; 1397/1; 1399/10,9; 1390/3,2,8; 1396/2,3,4,7,6; 1387/1,3; 1389/2,1;1403/2,1; 1405/12,14,2,5;1407/8,6; 1400/1,6,2;1398/2; 1391/2,1; 1383/4,2,1; 1373/1; 1393/1;1394; 1392/1; 1382/1,2; 1379;1380/1; 1303/2,4,1,3; 1302/2,4,6; 88; 1304/3; 1308;1310/4,1,2; 1311/2; 1318; 8268/5; 1280/4; 1067/7,8,9; 1066/2,4; 1021/19,14,16,17; 1020/5; 1018/1,2; 1019; 993/2; 994/1; 922/1,4,2,7; 916/2,3; 909; 3846; 3909/2,3,8,9,10,4,11,5,13,1; 8943/6; 2016/5,4; 2021/1; 2032/2,1; 3771/5,4,6,3,7; 3769/2,4; 3768/4,2; 3767/2; 3759/2,1; 2074; 2092; 2097; 2101/4; 2098/1; 2099/1,3; 2100/3,4; 2104/12,8,11; 2089/3,1; 2087/9,2,3,4,5; 1733/8,7,6,3,2; 1728; 1726/2, 4; 1743; 1754/2,1; 1752/2,12,4,5,8; 1689/10,9,6,5; 1679/9,8,10,2,17,15,19,20; 1678/7,5,2,3; 1674/2,3,5,6,7,10,11,8; 1660/39,10,13,32,35,9,8,7,6,3,18,20,25,27,30,33,34, 41,2,37,38; 1656/3; 1642/3,2,1; 1643/3,2; 1644/1,2,3; 1634/6	Бован	280
		Загађења из објеката комуналне инфраструктуре	депонија комуналног отпада		Бован	1
Сокобања	тачкасто	Становање и повремени боравак	Стамбени и економски објекти у оквиру постојећих насеља	9/12,9/28,9/32,9/2,9/33,9/20,9/9,9/22,4315,4325, 4335,3092,3094,3097,3099/1,3099/2,3139,3150, 3146/1,3146/2,3145/1,3145/2,3141,3076,3080/1, 3080/2,3070,2668,2667,2666,3229/1,3232, 3255/2,2670/1,2675,2676,2680/1,2680/2,2881, 2682/2,2748,2749,2682/1,2725/1,2725/2,2724/1, 2723/1,2723/2,2722,2721/4,2720/6,2720/5,2715, 2712/2,2714,2708/2,2700,2705/2,2703/1,2695/2, 2697/2,2695/2,2699/22693/1,2694/2,2662/2, 2662/3,2661,2694,2695,2700,2707,2708/3,2709, 2713,2715,2716,1113,1138,1122,1123,1124, 1126,1127,1128,1129,2660,2659,2654,2653,	Труба-ревац	165

				2652,2643/2,2640/1,2639/2,2631/3,2629/1, 2629/2,2626/1,2626/2,2624,2623,2599,3236, 3237/1,3229/1,3232,3231,3255/2,3240/1,3240/2, 3241/1,3241/2,3262/1,3245/2,3245/1,3244/1, 3243,3268,3267,3271/1,3273/2,3281,3282,3280, 3279,3907,4731/2,4696/1,4445/1,4528/6,4528/5, 4528/4,4528/3,4528/2,4527,4521/2,4522/3, 4521/1,4577/12,4577/13,4565/1,4565/2,4576/3, 4577,4577/4,4588/1,4586/2,4696/1,4684, 1675/1,1739,1740,1745,1744,1748,1741/1,1765, 1566,1563,1548/1,1809/2,1806/6,3879		
		Загађења из објеката комуналне инфраструктуре	депонија комуналног отпада		Труба- ревац, Рујеви- ца, Јоша- ница, Врмца, Мужи- нац,	2
			гробља			13

Табела 13. Идентификација објеката по зонама заштите алукулације "Бован"

8. ПОДАЦИ О ЕПИДЕМИОЛОШКОЈ СИТУАЦИЈИ НА СЛИВУ И ПОДРУЧЈУ ПРЕДЛОЖЕНОМ ЗА ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ

Исправност воде за пиће из комуналног водовода за општину Алексинац врши Институт за јавно здравље Ниш, а за територију општине Сокобања, Завод за јавно здравље Зајечар. Контрола се врши према *Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће* ("Службени лист СРЈ", број 42/98 и 44/99).

Сеоски, локални и индивидуални водоводи, јавне чесме и бунари нису под контролом ИЗЈЗ Ниш ни у редовним приликама и вода са неконтролисаних водних објеката се сматра хигијенски неисправном.

Укупан број бактерија у води акумулације Бован показује јасна сезонска варирања. Кретао се од максималних 6.15×10^6 у јулу 2006. до минималних 1.35×10^6 у јануару 2006. По сезонској дистрибуцији максималне вредности забележене су у летњим месецима, а најмање у току зиме. Што се тиче вертикалне дистрибуције, највећи број бактерија забележен је у контактном слоју вода-муљ. На основу категоризације према Амбразени, акумулација Бован спада у категорију чистих вода. Хетеротрофи представљају почетну карику у ланцу разградње органске материје. За њих је органска материја извор угљеника и извор енергије. Просечне вредности хетеротрофа кретале су се од минималних $1430/\text{cm}^3$ у априлу 2006. на дубини од 0,5 м, до максималних $17200/\text{cm}^3$ у августу 2006. на дубини од 10 м. Запажа се да је број хетеротрофа знатно већи у летњим месецима што може бити резултат појачаног прилива отпадних вода из околних викенд насеља. Максималне вредности ових бактерија забележене су углавном у контактном слоју вода-муљ што представља резултат интензивних биохемијских процеса између слободне воде и седимента. Индекс Т/Н је микробиолошки параметар на основу кога може да се изврши класификација воде, а представља однос укупног броја бактерија одређеног директним методама и броја хетеротрофа (Н), одређеног одгајивачком методом. Вредности индекса крећу се од 1 до преко 1000 и представљају степен загађености, односно чистоће воде. У Бованској акумулацији индекс Т/Н варирао је од минималних 232,76 у септембру 2005. до максималних 2386 у марту 2006. Вредности овог индекса варирали су од категорије умерено загађене до категорије чистих вода. Ниске вредности запажене су у летњим месецима, а високе у зимско-пролећном периоду. Просечне вредности процентуалног учешћа хетеротрофа у укупном броју бактерија у акумулацији Бован, кретале су се од минималних 0,06 % у марту 2006. год. до максималних 0,34% у септембру 2006. год.

Са хигијенског аспекта, за процену квалитета саме акумулације за водоснабдевање Бован, посебно место има присуство колиформних бактерија као потенцијално патогених врста. Истраживања вршена 2005-2006. године показала су присуство колиформних врста из родова *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter*.

Истраживањем је доказан повећан број колиформних бактерија (*E. coli*) у јулу и августу 2005. и 2006. године ($>161/\text{cm}^3$). У истим месецима запажено је и повећано присуство стрептокока фекалног порекла. *Streptococcus faecalis* је нађен у повећаном броју и током септембра и октобра 2006. године. Дрastiчно опадање броја фекалних колиформи запажено је у зимским месецима ($24/100 \text{ cm}^3$).

Идентификоване бактерије се сматрају специфичним индикаторима фекалног загађења, хуманог порекла, а њихова примарна вредност је у процени квалитета воде. Сезонска динамика колиформних бактерија је у вези са повећаним антропогеним утицајем, посебно током лета када се повећава и присуство становништва у викенд насељу на приобаљу. Квалитет воде је, такође, у вези са недовољном заштитом.

Сви наведени подаци указују да је акумулација Бован изложена великом органском загађењу и да трпи антропогени утицај. Пошто акумулација Бован подмирује потребе становништва пијаћом водом на територији општине Алексинац постоји потреба да се антропогени утицај што више смањи, као и да се успостави адекватан систем мониторинга на основу кога је могуће предузети мере заштите и унапређења квалитета пијаће воде, што је у директној вези са епидемиолошком ситуацијом у општини Алексинац.

Оперативну евиденцију заразних болести на подручју Нишавског и Топличког округа радио је Центар за превенцију и контролу болести Института за јавно здравље у Нишу. У 2013. години пријављено је 13.497 случајева обољења и 108 смртних случајева од 69 заразних и паразитарних обољења и стања.

Стопа општег морбидитета од заразних болести у овом периоду износила је 2.788,09 на 100.000 становника и 1,08 пута је већа у односу на претходну годину (тада је на подручју Нишавског и Топличког округа регистровано 11.714 случајева обољења и 107 смртних случајева са стопом општег морбидитета од 2.579,62 на 100.000 становника). У 2013. години пријављено је 108 смртних случајева од заразних болести и то: *enterocolitis per Clostridium difficile* – 17 (Дољевац – 1, Житорађа – 1, Куршумлија – 1, Ниш – 11, Прокупље – 3), *infectio intestinalis bacterialis non specificata* – 4 (Алексинац – 2, Ниш – 2), *diarrhoea et gastroenteritis causa infectionis suspecta* – 3 (Ниш), *tuberculosis pulmonis per microscopiam sputi confirmata* – 4 (Житорађа – 2, Ниш – 2), *tuberculosis pulmonis, solum culture confirmata* – 1 (Прокупље), *meningitis tuberculosa* – 1 (Ниш), *listeriosis* – 1 (Мерошина), *septicaemia streptococcica* – 1 (Житорађа), *septicaemia alia specificata* – 33 (Алексинац – 5, Блаце – 1, Куршумлија – 2, Ниш – 16, Прокупље – 4, Ражањ – 3, Сокобања – 1), *Febris Нest Nile* – 1 (Прокупље), *Morbus HIV - morbus deficientiae immunitatis асlусitae cum morbis infectivis et parasitariis adjunctis* – 2 (Ниш), *malaria non specificata* – 1 (Алексинац), *echinococcosis pulmonis* – 1 (Ниш), *influenza virus non identificatum* – 5 (Алексинац – 2, Дољевац – 1, Ниш – 2), *pneumonia viralis, non specificata* – 23 (Алексинац – 1, Блаце – 1, Гаџин Хан – 2, Дољевац – 2, Житорађа – 2, Куршумлија – 2, Ниш – 11, Прокупље – 2, Сокобања – 1), *pneumonia bacterialis* – 9 (Алексинац – 1, Блаце – 1, Дољевац – 1, Ниш – 5, Сокобања – 1) и *pneumonia interstitiales aliae* – 1 (Ниш). Број смртних исхода је за један већи него претходне године (108:107).

На подручју Нишавског и Топличког округа у структури општег морбидитета од заразних и паразитарних болести доминантно место припада капљичним заразним болестима (80,47%). Број укупно регистрованих случајева капљичних заразних болести у 2013. години је 1,26 пута већи у односу на 2012. годину (10861: 8652). Капљичним заразним болестима припада 44 леталних исхода: 23 од неозначене пнеумоније, 9 од бактеријске пнеумоније, 6 од туберкулозе, 5 од грипа и 1 од интерстицијалне пнеумоније. У 2012. години у овој групи болести регистрован је 51 смртни исход. У овој групи болести на водећем месту су стрептококне инфекције са 7.351 случајевем, што је 1,38 пута више него у 2012 години (5.329). Следе грип са 1532 оболелих лица или 2,76 пута више него прошле године и варичела са 958 случајева (1,73 пута мање него у 2012. години). Број пријављених случајева од болести код којих се спроводи систематска имунизација је смањен код рубеоле (8:9), епидемијског паротитиса (1:8) а повећан код туберкулозе (97:77). Забележен је пораст оболевања од *pharyngitis streptococcica* (3195:2681), грипа (1532 : 555), *pneumonia per haemophilus influenzae* (3:2), *pneumonia bacterialis* (383:354), док је код *scarlatine* (73:74), *varicella* (958:1653), *mononucleosis infectiva* (178:196), *meningitis bacterialis* (10:13), *meningitis pneumococcica* (3:5), *tonsillitis streptococcica* (4082:2574), *pneumonia viralis* (106:108), *pneumonia neoznačena* (220:307), *pneumonia pneumococcica* (8:18) и *pneumonia interstitiales aliae* (4:6) регистрован пад броја случајева.

Пријављено је 13 случајева бактеријског менингита. Лабораторијска потврда је рађена код 12 (један је пријављен на основу клиничке слике) и том приликом у 6 случајева патогени узрочник није изолован, у 3 је изолован *streptococcus pneumoniae*, у једном *staphylococcus haemolyticus*, у једном *enterococcus faecalis* и *acinetobacter baumannii* и у једном *listeria monocytogenes*.

У 2013. години није регистрован ниједан случај дифтерије, морбила и великог кашља. У 2013. години регистровано је 97 случајева туберкулозе (од којих туберкулози респираторних путева припада 89, а 8 случајева туберкулози осталих органа) што је за 20 случајева више него претходне године.

Цревне заразне болести у структури општег морбидитета од заразних болести учествују са 12,39%, а број пријављених случајева је мањи него у 2012. години 1,18 пута (1.372: 1.973). У овој групи регистровано је 24 смртних случајева што је 1,33 пута више него у 2012. години (18): 17 од ентеритиса изазваног клостридијумом дифициле, 4 од бактеријске неспецифичне цревне инфекције и 3 од заразних пролива. Забележен је повећан број оболевања

код: enteritis yersiniosa enterocolitica (21:15), enteritis per *Clostridium difficile* (226:177), infectio intestinalis bacterialis non specificata (435:428), intoxicatio alimentaria per *Bacillus cereum* (40:37), носилаштво salmonela (28:21) и носилаштво узročника јерсинозе (6:5). У мањем броју него 2012. Године региструју се: enteritis salmonellosa (79:85), shigellosis non specificata (1:6), enteritis campylobactialis (34:47), intoxicatio alimentaris bacterialis (119:149), diarrhoea et gastroenteritis causa infectionis suspecta (656: 772), hepatitis viralis acuta A (24:223), носилаштво кампилобактера (3:7).

У 2013. години није регистрован ниједан случај акутне флацидне парализе.

Све остале болести (полне, које се преносе крвљу и парентерално, паразитарне и векторске) учествују у укупном морбидитету са 7,14%, што је мање него прошле године - 9,29 %. Од полних болести пријављене су infectio chlamydialis modo sexuali transmissa (96:73) и infectio gonococcica (7:1) .

У 2013. дијагностиковани су и пријављени у већем броју следећи случајеви хепатитиса: hepatitis vir. acuta C (4:3), hepatitis vir.chronica B (26:15), hepatitis vir.chronica C (30:20). Број оболелих је смањен код: hepatitis vir. acuta B (17:26), носилаштво антигена вирусног хепатитиса B (28:53), носилаштво антигена вирусног хепатитиса C (75:84).

Регистровано је 5 случајева Morbus HIV - morbus deficientiae immunitatis асљуситае cum morbis infectivis et parasitariis adjunctis, 2 са смртним исходом (у 2012. години 2 случаја Morbus HIV), 1 случај Morbus HIV cum statibus adjunctis aliis (1:2), и носилаштво антитела на HIV(1:2).

Бележе се у повећаном броју случајеви септицемије (226:177) са 34 смртна исхода.

Повећан је број оболелих од: febris haemorrhagica cum syndroma renali (2:3), ehinococcosis (5:3), а смањен од: lamblijaze (30:40), tularemije (2:4), scabies-a (273:315), toksoplazmoze (2:3) и morbus Lyme (40:53). У 2013. години пријављен је један случај листериозе са смртним исходом и по 2 случаја грознице Западног Нила и маларије (са по једим леталним исходом). На подручју Нишавског и Топличког округа у периоду од 1.1. до 31.12.2013. године регистровано је 25 епидемија заразних болести са 416 оболелих особа. Од укупног броја епидемија, највише је епидемија цревних заразних болести -19 са 233 оболеле особе, 4 епидемије су из групе респираторних заразних болести са 158 оболелих особа и две су из групе осталих заразних болести са 25 оболелих особа.

У групи цревних заразних болести пријављене су следеће епидемије: diarrhoea et gastroenteritis causa infectionis suspecta – 2, infectio intestinalis bacterialis - 3, infectio intestinalis viralis - 1, salmonellosis – 3, enterocolitis per *Clostridium difficile* - 3, hepatitis vir.ac. A – 3, intoxicatio alimentaris bacterialis – 2, enteritis rotaviralis – 2. Оболеле су 233 особе, а хоспитализовано 100.

У групи респираторних заразних болести пријављене су следеће епидемије: influenza – 3, varicella - 1. Оболело је 158 особа, 56 је хоспитализовано.

У групи осталих заразних болести пријављене су 2 епидемије: hepatitis vir. B – 1, infectio tracti urinarii per *Klebsiella* spp. -1. Оболело је 25 особа, а хоспитализовано је 8.

9. ПРЕДЛОГ МОНИТОРИНГА ВОДА

Према пропозицијама Закона о водама (члан 107), ради обезбеђивања усаглашеног и свеобухватног прегледа статуса површинских и подземних вода Република Србија успоставља мониторинг статуса вода на водном подручју и обезбеђује његово извршење. Мониторинг обухвата:

- за површинске воде – запремину, водостаје и протицаје до степена значајног за еколошки и хемијски статус и еколошки потенцијал, као и параметре еколошког и хемијског статуса и еколошког потенцијала;
- за подземне воде – нивое и контролу хемијског и квантитативног статуса.

Годишњи програм мониторинга нарочито садржи:

- број и положај мерних профила на површинским водама;
- број и положај пијезометара и др. објеката за мерење количине и нивоа подземних вода;
- начин и број мерења количине и нивоа површинских и подземних вода;
- начин и поступак испитивања квалитета вода;
- број и услове у којима се врши испитивање;
- садржину извештаја о утврђеном квалитету вода.

Мониторинг статуса вода врши републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове према годишњем програму који доноси Влада, на предлог Министарства и министарства надлежног за послове заштите животне средине. Републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове дужна је да извештаје о испитивању квалитета вода квартално доставља Министарству и Агенцији за заштиту животне средине. Републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове дужна је да омогући коришћење резултата мониторинга свим заинтересованим правним и физичким лицима, без накнаде. Републичка организација надлежна за хидрометеоролошке послове сачињава годишњи извештај о стању и променама квалитета вода, који доставља Министарству, јавном водопривредном предузећу, министарству надлежном за послове здравља, министарству надлежном за послове заштите животне средине, Агенцији за заштиту животне средине и министарству надлежном за послове геологије, најкасније до 1. марта текуће године за претходну годину.

Поред мониторинга квалитета вода самог језера, обавезан је и мониторинг вода на притокама, ППОВ, већим насељима, тачкама улива и на месту водозахвата.

Доношењем "Оквирне директиве о водама" (Directive 2000/60/EC, 2000.), Европска Унија је одредила своју дугорочну политику у домену вода. Ова директива уводи нове принципе и стандарде у креирању и реализацији политике одрживог коришћења вода и заштите вода. Политика интегралног управљања водним ресурсима базира се на чињеници да је вода један од три основна елемента живота, интегрални део екосистема и кључни фактор за друштвено-економски развој и квалитетан живот људи. Према томе, водним ресурсима треба да се управља као саставним делом националног друштвено-економског развоја путем целовитог сагледавања расположивих вода, потреба за водом, одрживог коришћења вода и заштите вода.

Интегрално управљање водама подразумева обезбеђивање адекватних количина воде, доброг квалитета и санитарних услова, за снабдевање становништва, уз истовремену заштиту природних екосистема путем ограничавања људских активности у границама које намеће природа. Активности које произилазе из основних циљева интегралног управљања водним ресурсима су:

1. Рационално коришћење водних ресурса.
2. Планирање и управљање водним ресурсима на научном и стручном нивоу.
3. Избегавање конфликта између интересних група.

4. Учешће становништва у процесу планирања и управљања.
5. Јачање институционалних, финансијских и других механизма који треба да омогуће спровођење усвојених планова.

У оквиру програма мониторинга, а у складу са политиком интегралног управљања водним ресурсима неопходно је:

I. Израдити јединствену базу података о хидроакумулацији Бован, али и слива у целини. Од посебног значаја је израда катастар извора загађења из слива и израда студије о хигијенско-епидемиолошкој ситуацији акумулације, у складу са постојећим подацима о епидемиолошкој ситуацији на сливу у постојећим стање извора загађења. Информациона основа неопходна је како би се сазнале чињенице о целом систему, јер није могуће управљање уколико се не поседују информације о објекту управљања.

II. Успоставити контролу стања квалитета животне средине и то:

Контрола квалитета воде језера Бован.

Геоморфолошка и хидролошка истраживања, пре свега у зони I и II санитарне водозаштите, али и целог слива.

III. Одредити мере управљања системом:

1. Обезбедити планске основе за управљање и уређење подручја.

Средњорочни и годишњи програми заштите и развоја.

Програм развоја пољопривреде, којим ће се детаљно утврдити површине на којима је могуће обављати ову делатност у складу са условима заштите (све нагнуте површине и терени са плитким, исправним земљиштем треба да буду искључени из ратарске производње

Урбанистички планови за сеоска насеља и викенд и туристичке зоне.

2. Израда документационе основе.

Утврђивање стања изградње на подручју, односно правног статуса свих постојећих објеката, уз њихову легализацију по закону.

Ревизија, ажурирање катастра непокретности посебно стања власништва над пољопривредним површинама.

Инвентаризација објеката на подручјима која су значајна за заштиту културно-историјског наслеђа.

3. Организација заштите на подручју.

Предлаже се формирање јединствене службе надзора коју би оформили представници Општине Алексинац и Општине Сокобања са циљем ефикаснијег спровођења мера заштите изворишта водоснабдевања.

Организовање сарадње са надлежним службама Општина Алексинац и Сокобања, посебно инспекцијским службама из области урбанизма и изградње ради спречавања бесправне изградње.

У сарадњи локалних самоуправа и надлежних државних институција са локалним становништвом омогућити перманентну едукацију у циљу ефикасне контроле и заштите акумулације.

4. Одржавање акумулације и квалитета воде у акумулацији.

Набавка опреме за потребе чуварске службе. Реализација система узбуњивања за случај пролома бране.

Поправка и одржавање саобраћајнице преко бране.

Поправка и баждарење мерне опреме у свим објектима акумулације. Техничко опремање у циљу оспособљавања ЈКП Водовод и канализација-Алексинац и ЈКП-Напредак, Сокобања за реализацију програма заштите акумулације.

Развој канализационе мреже у руралним подручјима у свим насељим где је то могуће.

Изградња искључиво водонепропусних септичких јама у осталим насељима. Обезбедити редовно пражњење септичких јама од стране надлежних комуналних служби и њихово одвожење у складу са пропозицијама Локалног плана управљања отпадом.

Изградња постројења за пречишћавање отпадних вода у свим привредним објектима у сливном подручју.

Каналисање саобраћајница које се налазе у близини језера и свих притока.

Хитно затварање општинске депоније у Сокобањи која се налази на обали реке Моравице, и њена санација и ремедијација.

Чишћење обале акумулације Бован од депонованог комуналног отпада.

Спречавање криволова у зони I заштите акумулације

Као што је приказано, систем управљања усмерен је ка дугорочној заштити и очувању квалитета вода, уз истовремено остваривање могућности одрживог коришћења природних ресурса и активности неопходних за опстанак локалне заједнице. Такође, концепт је отворен за трајно и флексибилно деловање у циљу решавања новонасталих проблема, за ревизију и надоградња на одговарајућим нивоима и у складу са новонасталим захтевима.

10. ЗАКЉУЧАК

Елаборат о зонама санитарне заштите је урађен у садржајном смислу у складу са Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта за водоснабдевање ("Службени гласник РС", број 92/2008), односно са захтевима у погледу сагледавања акумулација површинске воде.

Подлоге за израду предметног Елабората су чинили резултати ранијих истраживања која су извршена на акумулацији "Бован" (Пројектно-техничка документација за акумулацију Бован и брану, Пројекат санитарне заштите акумулације Бован, Хидролошке податке мерења са бране Бован за период 2008, Елаборат о замуљивању акумулације Бован, Пројекат санитарне заштите акумулације Бован, Батут, Резултати испитивања квалитета из реке Моравице 2008, Катастар загађивача реке Моравице (низводни део), Катастар чврстог отпада општине Сокобања, Sewerage & Wastewater Strategic Master Plan for the Southem Morava Region, Feasibility Study – Protection of Lake Bovan Catchment, Генерални пројекат снабдевања водом општине Алексинац, Идејно решење реконструкције и доградње постројења за прераду воде "Бресје", Алексинац (Институт за водопривреду "Јарослав Черни"), ЛЕАП Алексинац, Брана Бован, ванредно техничко осматрање у периоду 26.02.2010, Извештај са интерпретацијом резултата, Техничка осматрања на брани Бован (са разним мерењима) у 2013 год.), као и резултати нових студија, анализа и прилога који су рађени за потребе израде Просторног плана подручја посебне намене акумулације "Бован", као и иновираних података о епидемиолошкој ситуацији на акумулацији.

Посебно су значајна подаци о физичко-хемијским и микробиолошким испитивањима квалитета воде, као и подаци о квалитету ваздуха и земљишта. Наведени подаци су добијени циљним мерењима извршеним од стране Института за јавно здравље Ниш управо за потребе израде овог Елабората.

Синтетизовани расположиви подаци су инкорпорирани у Елаборат и представљали су основ за презентовање стања у сливу акумулације и дефинисање зона санитарне заштите. Иако је степен истражености акумулације недовољан у смислу постојања егзактних података пре свега о врстама и количинама загађујућих материја са појединачних извора загађења (објеката, постројења, активности), расположиви подаци представљају добар основ за планирање и спровођење будућих активности на заштити сливног подручја и саме акумулације Бован. У том контексту, Решење о одређивању зона санитарне заштите које ће бити донесено на основу овог Елабората, омогућиће дугорочан процес спровођења свих законских пропозиција у области заштите вода.

Посебан допринос Елабората представља извршена идентификација проблема у ширем подручју акумулације, која је урађена по зонама заштите акумулације "Бован" у смислу пописа објеката који егзистирају у овом простору, али и приказ епидемиолошке ситуације у сливу.

Имајући у виду члан 25. Правилника, у коме се наводи да Елаборат служи за приказ површине и просторног пружања зона санитарне заштите изворишта, У Елаборату је дат опис и графички приказ зона санитарна заштите чији је обухват и дефинисан члановима 21-24 Правилника. Такође је дат и приказ режима заштите у зонама санитарне заштите.

У наредном периоду, кроз одговарајуће мере прописане Правилником и Елаборатом, потребно је спровести активности на очувању квалитета вода сливног подручја акумулације "Бован".

Прилог – Резултати испитивања квалитета воде у језеру

ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ