

**СТУДИЈА О ОДРЖИВОМ КОРИШЋЕЊУ И ЗАШТИТИ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА У  
ПРЕКОГРАНИЧНОМ ПОДРУЧЈУ СРБИЈА – БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА**

---

**Општина Љубовија**

**(нацрт)**



## **ТИМОВИ УКЉУЧЕНИ У ИЗРАДУ СТУДИЈЕ**

### **Координатори израде Студије:**

Др Мирјана Бартула – водитељица пројекта (УНЕКО)  
Мр Драгана Селманагић – заменица водитељице пројекта (ЦООР)

### **Стручни тим на изради Студије:**

Сабина Хаџиахметовић – експерт за воде и шуме (ИХГФ)  
Мр Вукашин Балта – експерт за земљиште (ИХГФ)  
Марина Фуско – експерт за биодиверзитет (ИХГФ)  
Др Борис Вакањац – експерт за минералне ресурсе  
Др Весна Ристић – експерт за водне ресурсе  
Др Михаило Раткнић – експерт за шуме и биодиверзитет  
Др Јордан Алексић – експерт за социо-економска питања  
Мр Месуд Аџемовић – експерт за економију природног капитала

### **Стручни тим за ГИС:**

Др Борис Вакањац – експерт за ГИС  
Мр Милош Нинковић- експерт за ГИС (УНЕКО)  
Ламија Мердан - експерт за ГИС (ЦООР)

### **Тим за укључивање и комуникацију са јавношћу:**

Семра Фејзибеговић – експерт за учешће јавности (ЦООР)  
Милош Николић – експерт за односе с јавношћу (УНЕКО)  
Вилдана Гоковић – експерт за односе с јавношћу (ЦООР)

### **Тим за техничку подршку:**

Ерна Зилџовић – администратор пројекта (ЦООР)  
Иван Левкић – администратор пројекта (УНЕКО)  
Димитрије Алексић – финансијски администратор (УНЕКО)

### **Радна група из општине Љубовија:**

Мирјана Арсеновић - комунални инспектор (координатор радне групе), Александар Перић - стручни сарадник за гарђевинарство и урбанизам , Мићо Бабић - Стручни сарадник за ЛЕР, Србослав Јагодић – Стручни сарадник за ЛЕР, Небојша Алексић – заступник Омладинско еколошког удружења „Наша Љубовија“ , Јелена Јовановић члан Омладинско еколошког удружења „Наша Љубовија“.

## Садржај

<b>1</b>	<b>Увод</b>	<b>5</b>
1.1	Општи подаци о циљном подручју	5
1.1.1	Положај ОПШТИНЕ ЉУБОВИЈА	5
1.1.2	Урбано-географске карактеристике	5
1.2	Социо-економска анализа	7
1.2.1	Становништво	7
1.2.2	Тржиште рада	9
1.2.3	Бруто друштвени производ (БДП)	11
1.2.4	Привредни развој	11
<b>2</b>	<b>Ситуациони оквир за управљање природним ресурсима</b>	<b>18</b>
2.1	Природне карактеристике простора	18
2.1.1	Климатски услови	18
	<b>Облачност</b>	<b>20</b>
	<b>Трајање сунчевог сјаја – инсолација</b>	<b>21</b>
2.1.2	Геоморфолошке карактеристике терена	33
2.1.3	Геолошке карактеристике	37
2.2	Идентификација природних ресурса	59
2.2.1	Воде	59
2.2.2	Ваздух	72
2.2.3	Земљиште	73
2.2.4	Шуме	78
2.2.5	не-дрвни шумски ресурси	108
2.2.6	Биодиверзитет	116
2.2.7	Станишта на подручју истраживања	137
2.2.8	Заштићена природна подручја	137
2.2.9	Минерални ресурси	139
2.3	Анализа притисака и оцена стања ресурса	142
2.3.1	Воде	142
2.3.2	Загађивачи вода	142
2.3.3	Ваздух	156
2.3.4	Земљиште	158
2.3.5	Шуме	160
2.3.6	Не-дрвни шумски ресурси	161
2.3.7	Притисци на биодиверзитет	162
2.3.8	Угроженост станишта на подручју истраживања	162

2.3.9	Заштићена природна подручја.....	163
2.3.10	Експлоатација минералних ресурса .....	163
2.4	Услуге.....	170
2.4.1	Водоснабдевање .....	170
2.4.2	Одвођење отпадних вода.....	178
2.4.3	Пречишћавање отпадних вода.....	179
2.4.4	Управљање отпадом .....	180
<b>3</b>	<b>Оквир за управљање природним ресурсима .....</b>	<b>187</b>
3.1	Институционални и законски оквир управљања природним ресурсима. 187	
3.1.1	Међународни оквир одрживог управљања природним ресурсима.....	187
3.1.2	Институционални и законски оквир управљања природним ресурсима у Републици Србији.....	194
3.2	Стратешки оквир за управљање природним ресурсима.....	200
3.2.1	Стратешки оквир за зправљање природним ресурсима у Републици Србији.....	200
3.2.2	Стратешко - плански оквир за Управљање природним ресурсима у општини Љубовија.....	207
3.3	Еколошко - економски инструменти одрживог коришћења природних ресурса.....	212
3.3.1	Врсте и циљеви еколошко – економских инструмената .....	212
3.3.2	Законски основ за примену еколошко-економских инструмената у Републици Србији .....	213
3.3.3	Еколошко - Економски инструменти у општини Љубовија .....	221
<b>4</b>	<b>ДПСИР анализа .....</b>	<b>222</b>
<b>5</b>	<b>Анкета о стању природних ресурса.....</b>	<b>228</b>
<b>6</b>	<b>ГИС база података.....</b>	<b>238</b>
<b>7</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>	<b>238</b>

## 1 УВОД

### 1.1 ОПШТИ ПОДАЦИ О ЦИЉНОМ ПОДРУЧЈУ

#### 1.1.1 ПОЛОЖАЈ ОПШТИНЕ ЉУБОВИЈА

Општина Љубовија се налази на крајњем западном делу Србије и припада Мачванском округу. Западну границу територије општине Љубовије представља река Дрина (граница Србије), са источне стране налазе се општине Ваљево и Осечина, на северу се налазе општине Крупањ и Мали Зворник, док на југу овог подручја, границу представља општина Бајина Башта.

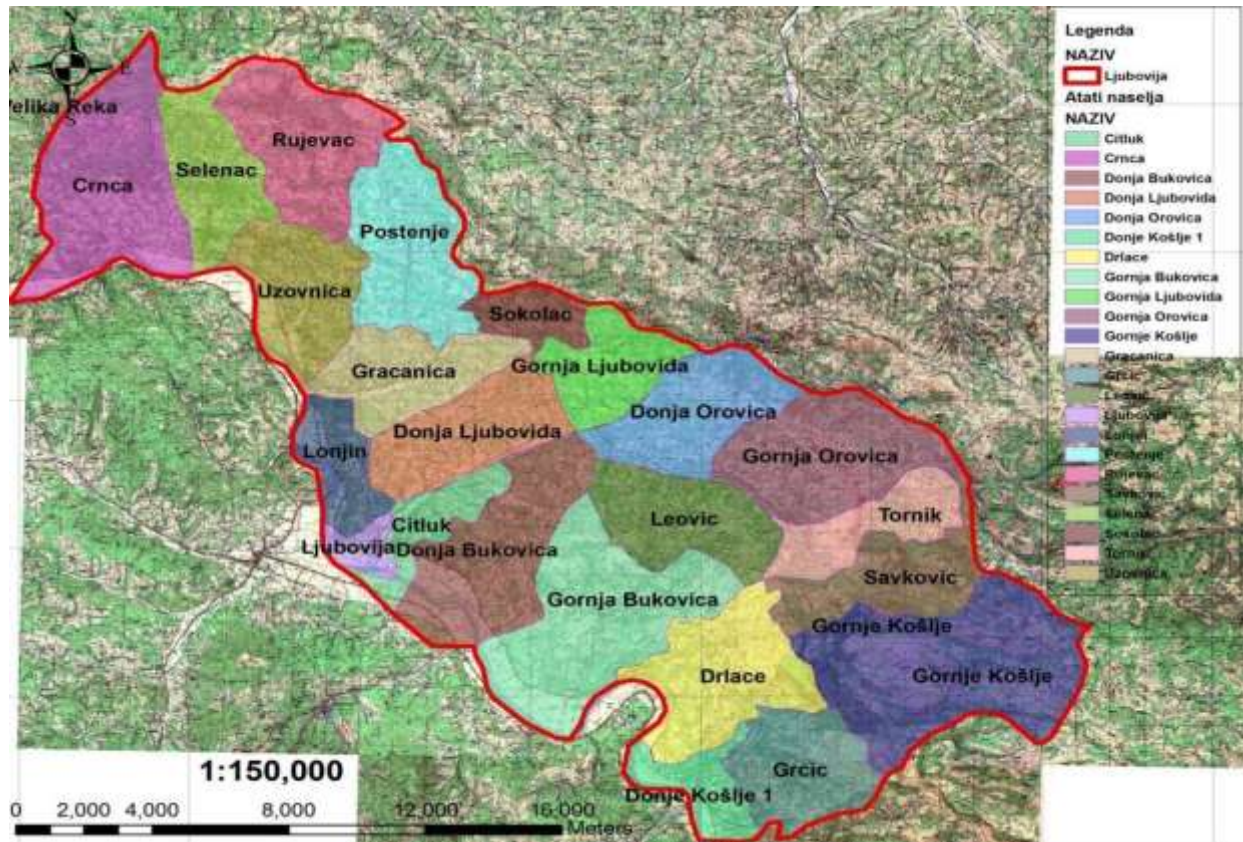


Слика 1. Положај општине Љубовија

#### 1.1.2 УРБАНО-ГЕОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Укупна површина подручја општине Љубовија износи 356 км<sup>2</sup>. На овом подручју се налази 24 катастарске општине и 27 насеља. Град Љубовија је административни центар општине и једно урбано подручје, док су остала насеља руралног типа класификована на следећи начин: сеоски

центри I реда (3), сеоски центри II реда (2) и сеоска насеља разбијеног типа, са самосталним засеоцима (19)<sup>1</sup>.



Слика 2. Катастарске општине у Љубовију

У висинском погледу могу се уочити три доминантне целине: (i) долина Дрине са приобалним ниским појасом надморске висине 185,00 м; (ii) ниско и средње побрђе које чине брежуљкасте форме нижих падина Подрињско-Ваљевских планина са једне стране и Соколских планина са друге стране; (iii) планинско и припланинско подручје ослоњено на ланац Подрињско-Ваљевских планина.

Према просторном плану основна намена земљишта је: грађевинско, пољопривредно и шумско и водно земљиште

<sup>1</sup> Стратегија локалног одрживог развоја Општине Љубовија

## 1.2 СОЦИО-ЕКОНОМСКА АНАЛИЗА

### 1.2.1 СТАНОВНИШТВО

Према попису из 2011. године Општина има 14469 становника. Густина насељености износи 40,3 становника/км<sup>2</sup>, што је знатно мање у односу на републички просек од 81,3 становника/км<sup>2</sup>. Дат је табеларни преглед насеља на подручју општине Љубовија са подацима о броју становника према попису из 2002. године и резултатима пописа из 2011. године:

*Табела 1. Преглед насеља на подручју општине Љубовија са подацима о броју становника према попису из 2002. године и резултатима пописа из 2011. године<sup>2</sup>.*

НАЗИВ НАСЕЉА	ПОПИС 2002.	ПОПИС 2011.	ТИП НАСЕЉА
Љубовија	4130	3929	Урбано
Врхпоље	985	919	Сеоски центри I реда
Црнча	1213	951	
Узовница	914	797	
Лоњин	337	324	
Читлук	941	870	
Доња Оровица	424	304	Сеоски центри II реда
Горња Трешњица	291	252	
Берловине	276	226	Сеоска насеља
Горња Љубовиђа	442	354	
Горња Оровица	415	301	
Горње Кошље	649	532	
Грачаница	465	371	
Грчић	334	257	
Доња Буковица	-	-	
Доња Љубовиђа	951	832	
Дрлаче	430	311	
Дубоко	485	418	
Леовић	318	201	
Оровичка планина	201	178	
Поднемић	420	367	
Постење	383	309	
Рујевац	522	353	
Савковић	321	203	
Сарићи	-	-	
Селанац	485	383	
Скрајник	-	-	
Соколац	104	72	
Торник	168	129	
Цапарић	448	326	
<b>УКУПНО</b>	<b>17052</b>	<b>14469</b>	

<sup>2</sup> Републички завод за статистику

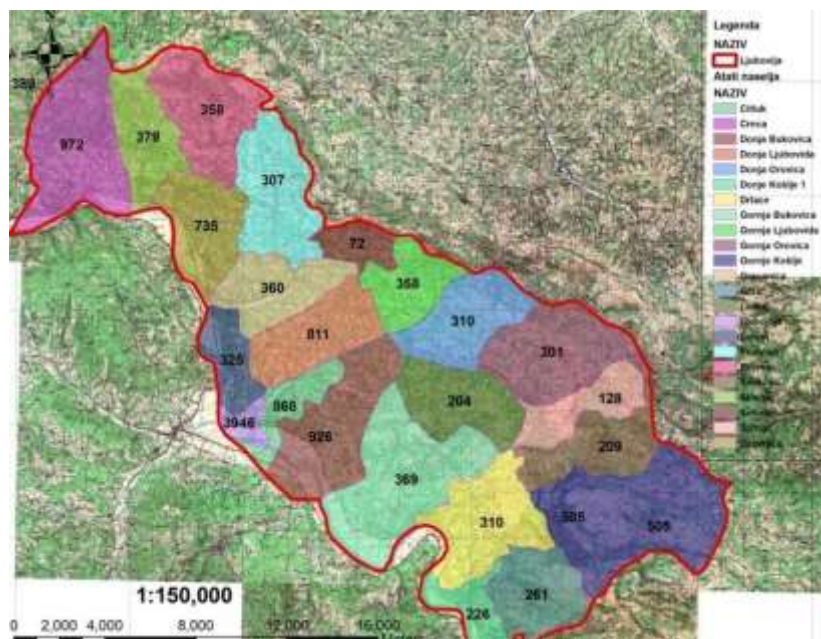


### Демографска кретања

Према статистичким подацима Републичког Завода за статистику, број становника растао је само у периоду између два послератна пописа (1948-1953. год.). Општина је имала неповољне популационе карактеристике у периоду 1953-1991. године. Након 1961. године долази до пада природног прираштаја и велике миграције становништва овог краја (у периоду између 1961-1971. године мигрирало је преко 9000 лица). Један од узрока високог степена миграције је усвајање економске реформе у тадашњој Југославији, након које је становништво одлазило на рад у иностранство.

Од 27 насеља 2 припадају трећој миграционој зони. Овде се број становника повећао за 2,8 пута, а број домаћинстава за 2,69 пута. У осталих 25 села која припадају четвртој миграционој зони, број становника се смањио за око 30%, а број домаћинстава се повећао за око 4 %. Број становника се после 1948.-1981. године, смањио за око 19 % а у периоду 1981.-1991. године за даљих 8% (Пољопривредни атлас Србије-1994. године). Данас је кључни узрок смањења укупног становништва низак наталитет, док миграциона кретања више немају велико учешће на крајњи биланс. Природни прираштај као директан резултат наталитета и морталитета, за цео период износио је у просеку 50/00, док за период од последњих десет година има негативну вредност.

Старосна и полна структура формирају се као резултат дугогодишњих промена наталитета, морталитета и миграција. Полна структура у ранијем периоду имала је негативне тенденције које су се манифестовале падом учешћа женског пола у укупном становништву. Узрок томе је повећан одлив женског младог становништва из ове Општине, тако да је повећано учешће мушког становништва од 48,2% (1961. године) на 49,5% (1971. године) и даље 51,4 % (1981. године). Према подацима пописа из 1991. године учешће мушког становништва износило је 50,6 %. Дугогодишњи пад наталитета и веома изражена стопа емигрирања млађег становништва произвели су велики пад учешћа младог становништва до 19 година и наравно, повећање средовечног становништва од 40-59 година и старог (преко 60 година).



Слика 3. Густина насељености на подручју општине Љубовија (попис 2011.године)



## 1.2.2 ТРЖИШТЕ РАДА

### 1.2.2.1 НЕЗАПОСЛЕНОСТ

Према подацима Националне службе за запошљавање у Љубовији је на дан 31.10.2012. године евидентирано 2130 незапослених лица ( 46,48% мушкараца и 53,52 % жена), односно да је 14,72% активног становништва општине незапослено.

*Табела 2. Приказ података о незапосленим лицима по дужини тражења посла на дан 31.10.2012. године<sup>3</sup>*

Незапослени	до 3 месеца	од 3 до 6 месеци	од 6 до 9 месеци	од 9 до 12 месеци	од 1 до 2 године	од 2 до 3 година	од 3 до 5 година	од 5 до 8 година	од 8 до 10 година	преко 10 година
<b>Укупно</b>	193	140	158	115	350	223	292	253	103	303

Табеларни приказ података о незапосленим лицима указује да:

- највећи број незапослених лица чине они који посао чекају дуже од 10 година и која су у популацији незапослених заступљена са 14,23%,
- други по величини је број незапослених лица који траже посао од 3 до 5 година, који су у укупној популацији незапослених заступљени са 13,71%.

### 1.2.2.2 ЗАПОСЛЕНОСТ

Ниво запослености, мерен бројем запослених на 1.000 становника, показује заостајање општине Љубовија у односу на Републику, али у односу на целокупну Мачванску област тај број је нешто повољнији. Подаци о броју запослених, учешћу жена међу запосленим становништвом и други значајни подаци о запосленим лицима за 2011. годину представљени су у табели 3.

*Табела 3: Подаци о броју запослених, учешћу жена међу запосленим становништвом и други значајни подаци о запосленим лицима за 2011. годину<sup>4</sup>*

Запослени у 2010. години	Укупно	Учешће жена %	Запослени у правним лицима (привредна друштва, предузећа, установе, задруге и друге организације)	Приватни предузетници (лица која самостално обављају делатност) и запослени код њих	Број запослених на 1000 становника
<b>Република Србија</b>	1.796.000	44,8%	1.355.000	441.000	246
<b>Мачванска област</b>	54.000	41,8%	39.000	15.000	176
<b>Општина Љубовија</b>	3.000	39,1%	2.000	1.000	179

<sup>3</sup> Извештај НСЗ Филијала Љубовија

<sup>4</sup> Републички завод за статистику - Општине у Србији 2011.

Када се узме у обзир структура запослених по делатностима за 2011. годину, може се уочити да је највећи број запослених на територији општине Љубовија у прерађивачкој индустрији (16,1%), затим рударства (12%), у области образовања (8%), као и у области здравственог и социјалног рада (5,8%). Значајно је нагласити да од укупног броја запослених у општини Љубовија изузетно велики проценат чине приватни предузетници (лица која самостално обављају делатност) и запослени код њих, чак 38%.

*Табела 4. Структура запослених по делатностима у 2011. години*

Делатност	Општина Љубовија Број	%
<b>Укупно</b>	2.487	100
<b>Запослени у предузећима, задругама и др. организацијама</b>	1.543	62,0
Пољопривреда, шумарство и рибарство	28	1,1
Рударство	299	12,0
<b>Прерађивачка индустрија</b>	400	16,1
Снабдевање ел. енергијом, гасом и паром	19	0,8
Снабдевање водом и управљање отпадним водама	40	1,6
Грађевинарство	68	2,7
Трговина велико и мало, поправка моторних возила	73	2,9
Саобраћаји складиштење	120	4,8
Услуге смештаја и исхране	0	0,0
Информисање и комуникације	9	0,4
Финансијске делатности и делатност осигурања	3	0,1
Пословање некретнинама	0	0,0
Стручне, научне, иновационе и техничке делатности	45	1,8
Административне и помоћне услужне делатности	2	0,1
Државна управа и обавезно социјално осигурање	79	3,2
Образовање	200	8,0
Здравствена и социјална заштита	144	5,8
Уметност, забава и рекреација	6	0,2
Остале услужне делатности	10	0,4
<b>Лица која самостално обављају делатност</b>	944	38,0

### 1.2.3 БРУТО ДРУШТВЕНИ ПРОИЗВОД (БДП)

Просечна **брutto** зарада у Општини је нижа од зараде у Републици годинама уназад, што показују подаци наведени у табели објављени од стране Републичког завода за статистику.

Табела 5: Просечна бруто зарада<sup>5</sup>

Просечна бруто зарада -у динарима	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.
<b>Република Србија</b>	31.745,00	38.744,00	45.674,00	44.147,00	47.450,00
<b>Општина Љубовија</b>	30.000,00	34.552,00	39.454,00	35.128,00	39.696,00

Бруто зарада на територији општине Љубовија, иако нижа, прати донекле просек Републике, мада је разлика у нивоу просечних зарада различита. Најмања разлика у нивоу просечних зарада остварена је 2006. године и износила је свега 1.745,00 динара, да би та разлика достигла свој максимум у 2009. години када је износила 9.019,00 динара.

### 1.2.4 ПРИВРЕДНИ РАЗВОЈ

Општина Љубовија је неразвијена општина са слабо развијеном привредом, као и slabим приходима и улагањем у развој привреде. Уредбом о утврђивању јединствене листе развијености региона и јединица локалне самоуправе за 2012. годину („Службени гласник РС“, број 107/2012) општина Љубовија разврстана је у четврту групу развијености општина, односно јединица локалне самоуправе.

#### 1.2.4.1 ИНДУСТРИЈА

На подручју општине Љубовија активне су следеће индустријске гране:

##### Екстрактивна индустрија:

- Каменолом „Гранит“
- Рудник олова и цинка „Велики мајдан“
- Рудник антимона „Виногради“
- Рудник барита „Бобија“

##### Прехрамбена индустрија

##### Дуванска индустрија

- Фабрика за производњу и прераду дувана „Дуван а.д.“, Љубовија

<sup>5</sup> Републички завод за статистику – Општине у Србији 2011

#### 1.2.4.2 ЕКОЛОШКЕ ДОЗВОЛЕ

Н/А

#### 1.2.4.3 ПОЉОПРИВРЕДА И РУРАЛНИ РАЗВОЈ

Према подацима Републичког завода за статистику за 2011. годину<sup>6</sup> укупна површина пољопривредног земљишта на подручју Општине Љубовија износи 20265 ха, од чега се оринице и баште простиру на површини од 10583 ха, где се гаји жито, повртно биље, индустријско биље, повртно и крмно биље. Остатак пољопривредног земљишта заузимају воћњаци са 2134 ха, ливаде са 1966 ха и пашњаци са 5563 ха. Обрадиво земљиште се највећим делом налази у долини реке Дрине, а мањи део у брдско-планинском залеђу.

Природни агрометеоролошки, услови су изузетни за гајење повртарских култура. Пашњаци су добра основа за развој сточарства и пчеларства, али и организованог сакупљања и прераде лековитог биља.

Према Попису пољопривреде за 2012. годину<sup>7</sup> на подручју Општине постоји укупно 3240 регистрованих пољопривредних газдинстава, што је 7,2 % од укупног броја пољопривредних газдинстава на подручју Мачванског округа (табела 6).

**Табела 6. Расположено земљиште пољопривредних газдинстава (2012)**

Подручје	Укупан број пољопривредних газдинстава (ПГ)	Расположено земљиште			
		ПГ	ха	Коришћено пољопривредно земљиште (ха)	Некоришћено пољопривредно земљиште (ха)
<b>Мачванска област</b>	44 701	44 675	226 513	161 343	6 291
<b>Богатић</b>	6 365	6 357	31 213	26 908	250
<b>Љубовија</b>	3 240	3 240	17 309	10 489	988
<b>Мали Зворник</b>	2 092	2 092	5 913	2 723	757

#### Воћарство

Воћарску производњу на овом подручју карактерише уситњеност парцела и недовољна технологија производње. Иако су природни услови повољни, због уситњености парцела и непотпуне агротехнике, приноси воћа су нестабилни. Због недостатка сезонске радне снаге и због варијација на тржишту на овим просторима нема великих комерцијалних засада.

#### Малина

Водећа воћна врста на просторима општине Љубовија је малина. Изградњом прерадних капацитета – пет хладњача укупног капацитета 700 вагона дошло је до повећања засада под

<sup>6</sup> Општине и региони у Републици Србији, 2012, стр. 158

<sup>7</sup> Републички завод за статистику

малином. Тренутне површине под малином су око 400 ха. Годишња производња се креће од 300-350 вагона. Просечна годишња производња износи:  $400 \text{ ha} \times 8 \text{ t/ha} = 3.200 \text{ t}$  свеже малине.

#### **Купина**

Површине под купином су око 80 ха. За ову воћну врсту су карактеристичне велике осцилације у квалитету и откупној цени. Због тога површине под овом пољопривредном културом последњих година су у стагнацији, јер произвођачи нису никада сигурни какав финансијски резултат могу да очекују. Просечна годишња производња износи:  $80 \text{ ha} \times 12 \text{ t/ha} = 960 \text{ t}$  свеже купине.

#### **Шљива**

Шљива је некад била водећа воћна врста на просторима општине Љубовија. Око 70 % производње је прерађивано у ракију, а 30 % за сушење. На просторима општине Љубовија производило се до 1.000 тона суве шљиве. Последњих 20 година дошло је до смањења броја стабала и површина под шљивом. Узроци су смањење броја активног пољопривредног становништва и појава неизлечивог вирусног оболења шарке шљиве (Plum rox virus) која се на овим просторима појавила деведесетих година прошлог века. Тренутна површина под шљивом је око 800 ха што одговара броју од 320.000 стабала.

Просечна годишња производња износи:  $320.000 \text{ стабала} \times 10 \text{ kg/стаблу} = 3.200 \text{ t}$ . Од ове количине 80 % се преради на пољопривредним газдинствима (70% за производњу ракије, 5% за сушење и 5% за прерађевине). Преосталих 20 % се пласира на пијаце, за извоз и прераду. Од прерадних капацитета осим пет хладњача постоји и објекат за дестилацију ракије у Рајиновачи.

#### **Сточарство**

##### **Сточарство на индивидуалним пољопривредним газдинствима**

Сточарску производњу на подручју општине карактеришу честе осцилације. Ова производња је у директној вези са ратарском производњом тј. са могућношћу да се обезбеди кабаста сточна храна. Број грла појединих сточарских врста често осцилира пре свега због различитих тржишних услова. Од прерадних капацитета, на подручју Општине, постоји млекара која може да преради 10.000 литара млека дневно и два мања објекта за прераду млека док капацитета за месне прерађевине нема.

#### **Рибарство**

Због конфигурације терена ово подручје има богату хидрографску мрежу и повољне услове за подизање рибњака, пре свега хладноводних-пастрмских рибњака. Тренутно постоји пет пастрмских рибњака. Носилац пастрмске производње је рибњак у Горњој Трешници. То је пуносистемски рибњак који уз примену савремене технологије производи 250 тона годишње, што је  $\frac{1}{4}$  укупне производње пастрмке у Србији. Савремена технологија овог рибњака се заснива на убацивању течног кисеоника у воду што је утростручило укупну годишњу производњу, а јединствено је на просторима Србије. Расположиви капацитети за производњу пастрмке на подручју општине Љубовија су око 300 тона годишње. У перспективи је и изградња објекта за прераду рибе.

#### **1.2.4.1 ТУРИЗАМ**

На подручју општине Љубовија постоје одлични услови за развој туризма. Међу природним потенцијалима то су пре свега река Дрина, планина Бобија и река Трешњица.

**Дрина** пружа велике могућности за развој спортско-рекреативног туризма. Већ традиционална манифестација "Дринска регата" одржава се сваке друге суботе јула и окупља велики број посетилаца, а љубитељи сплаварења имају прилику да уживају у њеним чарима.

**Планина Бобија** је богата врло јаким и хладним изворима пијаће воде на великим надморским висинама што је чини изузетном. Оваквих извора на Бобији има преко 100, а по чувењу позната је Добра вода. Осим тога, разноврсност рељефа и богатство флоре и фауне представљају одличан потенцијал за развој ловног и излетничког туризма. У близини планине се налазе кањони река Трибуће, Трешњице, Сушице и Љубовиђе што додатно може обогатити туристичку понуду овога краја. На самој планини налази се дом Србијашуме и црква брвнара код Добре воде.

**Река Трешњица** извире на југозападној страни Повлена на висини од 1185 м, а улива се у Дрину код Горње Трешњице на висини од 180 м. Кањон Трешњице је природно добро од изузетног значаја које је стављено под заштиту пре свега ради очувања станишта популације природне реткости белоглавог супа, који је још једино настањен у кањону Увца.

Од културно историјских вредности највећа атракција за туристе је **Соко град**, саграђен у средњем веку изнад Соколске реке. Био је неосвојив све до 1862. године када су га Турци под притиском светских сила предали Србима који су га на њихов захтев срушили. Данас се на подручју Соко града налази манастир посвећен владици Николају Велимировићу.

Манастир Свете Тројице је стар око 400. година и спада међу најстаријим православним верским споманицима у овом делу Подриња.

Црква Преображења у Љубовији представља одличан пример црквене архитектуре прве половине 20. век, и поред тога што је реализована у маниру средњевековне моравске школе архитектуре.

Црква Св. апостола Петра и Павла налази се у Селанцу. Нема података када је саграђена али се претпоставља да потиче из XIII века, а обновљена је 1816. године. Под заштитом је Завода за заштиту споменика и културе.

Црква брвнара у Доњој Оровици освећена је Сабору Св. 12 Апостола са занимљивим реликвијама. Време настанка цркве није са сигурношћу утврђено, али стручњаци сматрају да је стара више од 200 година.

Етно село - Врхпоље се налази на магистралном путу Љубовија - Ужице. Овде се осећа дух традиције и времена с почетка XIX века.

Међу манифестацијама најпознатија је Дринска регата која има традицију од скоро једне деценије, а организује се сваке године друге недеље јула.

#### 1.2.4.2 СЕКТОР МАЛИХ И СРЕДЊИХ ПРЕДУЗЕЋА

Према подацима Пореске управе Љубовија за 2011. годину, међу пореским обвезницима када су у питању привредни субјекти, убедљиво највећи део чине предузетници (самосталне занатске и трговинске радње, аутопревозници итд.) којих има 501, док значајно мањи део чине привредна друштва, међу којима је нешто већи број друштава са ограниченом одговорношћу – 100. Дати подаци указују управо на структуру привреде у Општини Љубовија, где доминирају микро



привредни субјекти, док је број средњих и великих привредних субјеката као носилаца привредне активности изразито мали.

*Табела 7. Процентулно и бројно учешће предузећа по правној форм<sup>8</sup>и*

ПРАВНА ФОРМА ПРИВРЕДНИХ СУБЈЕКТА	БРОЈ	%
Акционарска друштва (а.д.)	6	0,98
Друштва са ограниченом одговорношћу (д.о.о.)	100	16,26
Командитна друштва (к.д.)	2	0,32
Ортачка друштва (о.д.)	6	0,98
Предузетници (пр)	501	81,46
<b>УКУПНО</b>	<b>615</b>	<b>100</b>

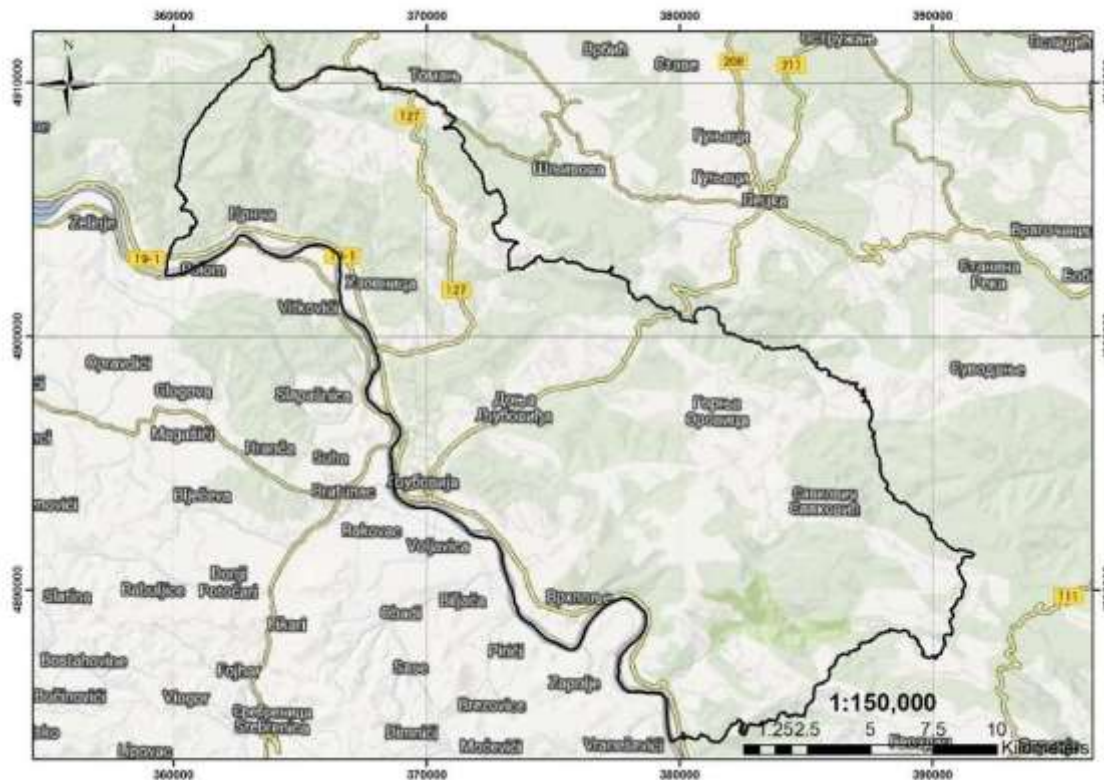
На подручју Општине постоје два јавна предузећа: Јавно комунално предузеће "Стандард" Љубовија, које се бави пословима комуналних услуга и одржавањем чистоће града и Јавно предузеће за управљање грађевинским земљиштем и путевима „Љубовија“ у чијој надлежности су путеви и градско грађевинско земљиште.

#### 1.2.4.1 САОБРАЋАЈНА ИНФРАСТРУКТУРА

Општина Љубовија има солидан положај када је у питању саобраћај који се првенствено ослања на најпогоднији правац, а то је комуникација долином реке Дрине (север-југ), којим се ово подручје укључује у друмске и друге комуникационе системе. Главну путну мрежу чине (слика С.1):

- магистрални пут М-19 север-југ, деоница Мали Зворник-Љубовија-Бајина Башта који се укључује у шире магистралне саобраћајнице;
- магистрални пут М-127, такође правац север, везује магистрални пут М-19 преко Грачанице и Крупња са магистралним путем Лозница-Ваљево-Лазаревац;
- регионални пут Р-113, источни правац, Љубовија-Пецка-Причевић. Овај пут полази од магистралног пута М-4 Лозница-Ваљево-Лазаревац и укључује се на магистралну саобраћајницу М-19.

<sup>8</sup> Пореска управа Љубовија 2011



Слика С.1. Главни путеви Општине Љубовија

Општински путеви представљају најважније саобраћајнице у насељеним местима, којима се најчешће насељски центри повезују са центрима насеља у окружењу или са саобраћајницама вишег ранга и преко ових саобраћајница на даље окружење и значајније центре. Насељске саобраћајнице представљају изграђене улице у оквиру грађевинског реона насеља. Саобраћајнице које омогућавају приступ ка еколошким целинама или пољопривредним и шумским комплексима представљају некатегорисане путеве.

#### 1.2.4.2 ЗДРАВСТВЕНА ЗАШТИТА<sup>9</sup>

У општини Љубовија примарну здравствену заштиту обавља Дом здравља Љубовија, са укупно 8 пунктова, који су размештени на територији читаве општине. Дом здравља са стационаром у Љубовији је смештен у центру насеља. Организација примарне здравствене заштите је у оквиру следећих служби: општа медицина (теренска и лабораторијска служба), медицина рада (АТД и РО), хигијенско-епидемиолошка служба, гинекологија (са диспанзером и породилиштем у оквиру стационара), педијатрија са патронажном службом, интерно одељење са амбулантом, ултразвучни диспанзер, стоматологија и служба хитне помоћи. Стационар има капацитет 20 постеља, а услуге стационара годишње користи око 1000 здравствених осигураника.

<sup>9</sup>

Званична Интернет презентација општине Љубовија <http://www.ljubovija.rs>

### 1.2.4.3 ОБРАЗОВАЊЕ

#### **Предшколско образовање**

Предшколска установа „Полетарац“ Љубовија је установа која се бави предшколским образовањем и/или полудневном чувању деце која нису предшколског узраста. Предшколска установа “Полетарац” има зграду површине 767 m<sup>2</sup>, а број деце за 2011/2012. годину био је 207. Вртић поседује пространо двориште (око 35 ари), сву потребну опрему за рад васпитача. Иако је евидентно смањивање предшколске деце у укупној популацији Општине, једина предшколска установа у Љубовији као основни проблем има управо недостатак простора.

#### **Основно образовање**

О.Ш. “Петар Враголић” се налази изван града а већина ученика до школе долази пешке, док мањи број ђака из околних села користи локални превоз. У школској 2012/2013 години наставу похађа 1.061 ученик који су уписани на почетку године. Ученици су распоређени у 70 одељења. Од тог броја једноразредних 47, комбинованих 11 и неподељених школа 11. Школа има добру сарадњу са локалном самоуправом, привредом, спортским клубовима, културним и здравственим установама, полицијом и Дечијим вртићем. ОШ “Петар Враголић” у свом саставу има пет издвојених одељења: Узовница, Врхпоље, Доња Љубовиђа, Доња Оровица, Горња Трешњица.

#### **Средње образовање**

Средња школа “Вук Караџић” Љубовија је основана 1964. године као издвојено одељење Гимназије „Вук Караџић“ у Лозници. Школу данас похађају ученици груписани у одељења следећих профила занимања:

- Гимназија - општи тип
- Економска школа
- Трговац - угоститељ (кувар).

Школа је према плану мреже за школску 2012/2013. годину уписала 366 редовних и 4 ванредна ученика. У средњој школи „Вук Караџић“ у Љубовији је уписано по: 2 одељења Гимназије-општи тип у први, други, трећи и четврти разред (укупно осам одељења), по једно одељење Економске школе - економски техничар у први, други, трећи и четврти разред; једно одељење првог разреда угоститеља (кувара), по једно одељење другог и трећег разреда Трговац-угоститељ (кувар).

Преко 50% ученика су ученици путници. Највећи број ученика - путника је из Републике Српске, а остали из правца Малог Зворника, Бајине Баште, и Ваљева према Љубовији. Аутобуски саобраћај је углавном уклопљен према сменском раду школе и редовно функционише изузев у рејим случајевима у зимском периоду.

## 2 СИТУАЦИОНИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА

### 2.1 ПРИРОДНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОСТОРА

#### 2.1.1 КЛИМАТСКИ УСЛОВИ<sup>10</sup>

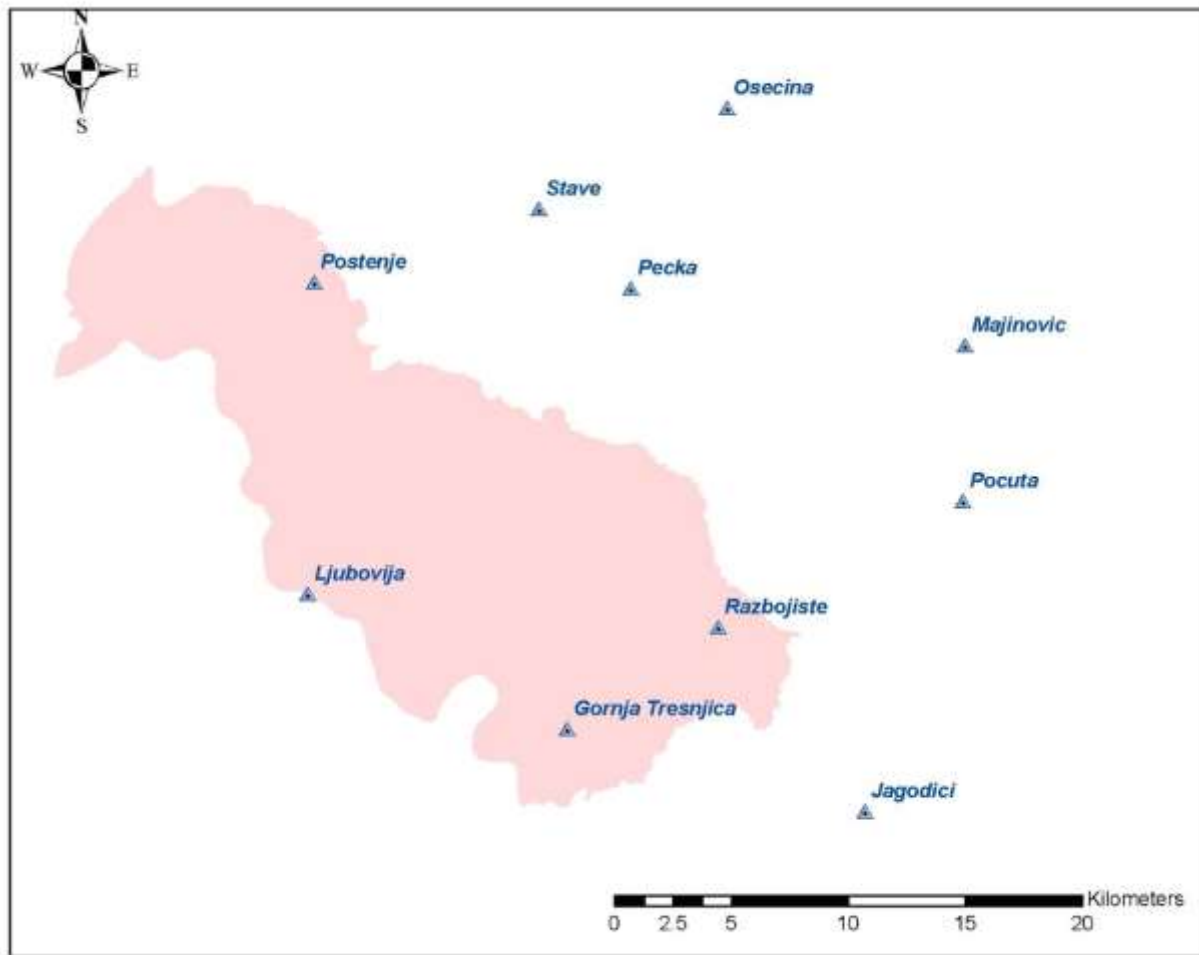
За анализу климатско - метеоролошких фактора коришћени подаци осмотрени на самој територији Општине Љубовија као и оних који су регистровани у њеној непосредној близини. То су подаци забележени на две метеоролошке станице Љубовија и Ваљево и десет кишомерних станица: Горња Трешњица, Јагодићи, Мајиновић, Осечина, Пецка, Поћута, Постење, Разбојиште, Рогачица и Ставе. У табели К1 дати су основни подаци о коришћеним станицама, а на слици К.1 дат је њихов просторни положај у односу на Општину Љубовија.

*Табела К1. Списак метеоролошких станица*

Редни број	Мет/киш станица	Врста станице	Географска ширина φN	Географска ширина EG <sub>R</sub> λ	Надморске висина (mnm)
1	Љубовија	Климатолошка	44.18	19.38	170
2	Ваљево	Климатолошка	44.28	19.20	176
3	Горња Трешњица	Кишомерна	44.13	19.52	225
4	Јагодићи	Кишомерна	44.10	19.68	760
5	Мајиновић	Кишомерна	44.28	19.73	400
6	Осечина	Кишомерна	44.37	19.60	190
7	Пецка	Кишомерна	44.30	19.55	310
8	Поћута	Кишомерна	44.22	19.73	450
9	Постење	Кишомерна	44.30	19.38	560
10	Разбојиште	Кишомерна	44.17	19.60	950
11	Рогачица	Кишомерна	44.03	19.63	260
12	Ставе	Кишомерна	44.33	19.50	300

Анализом је обухваћен период од 1946 до 2006 године. Метеоролошки подаци употребљени су за приказ основних карактеристика климе, коришћени су из годишњака, издатих од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије.

<sup>10</sup> За потребе израде поглавља Климатски услови коришћени су подаци Републичког хидрометеоролошког завода Србије



*Слика К.1. Простони положај метеоролошких/кишомernih станица у односу на територију Општине Љубовија*

#### 2.1.1.1 ОПШТЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ КЛИМЕ

По климатској реонизацији Србије а и шире (бивше Југославије) и табеларном приказу температурних и плувиометријских карактеристика климатских реона ово подручје по свом географском положају припада III климатском реону, подреону III-д (Делијанића, 1964.). По вредностима главних климатских елемената и према њиховој промени у простору и времену ово је несумњиво област са највише израженим континенталним карактеристикама климе.

Прва карактеристика климе овог региона је годишња амплитуда температуре која се креће од 21<sup>0</sup>С до 23<sup>0</sup>С. Ова вредност условљена је доста топлим летима и умерено хладним зимама. Средња температура јула претежно је у границама 20<sup>0</sup>С до 23<sup>0</sup>С, а средња температура јануара између 0.5<sup>0</sup>С и -1.5<sup>0</sup>С. Пролеће је нешто топлије од јесени или има приближно исте температурне услове. Продор хладног континенталног ваздуха из северних и североисточних делова Европе, најчешћи су и најинтензивнији у овом подреону. Њихова последица су доста ниски апсолутни минимуми температуре који се крећу између -23<sup>0</sup>С и 32<sup>0</sup>С. Значајна карактеристика овог подреона је да у

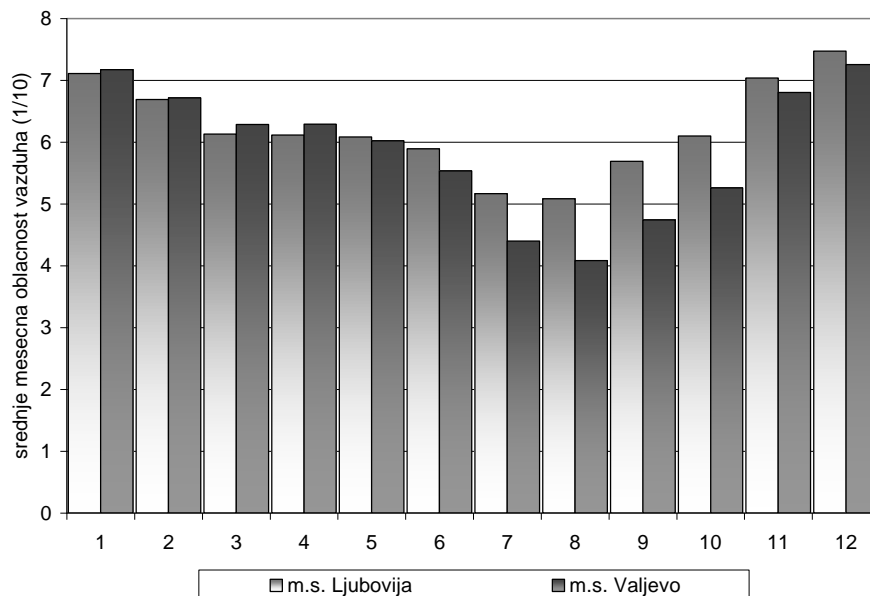
току хладнијег дела године постоји велика честина јаког, хладног и сувог ветра југоисточног и источног смера, познатог под именом кошава. Средња годишња количина падавина износи од 600 - 700мм. Само у брдовитим деловима прелази 700 мм.

#### 2.1.1.1.1 ОБЛАЧНОСТ

Облачност спада у ред веома променљивих метеоролошких елемената, јер њено настајање зависи од низа чинилаца. Основни чиниоци који утичу на појаву облака и степен покривености неба су следећи: општа циркулација атмосфере изазвана разним циклонским поремећајима, оријентација високих облика рељефа на правац струјања влажних ветрова и влажности тла. Приказ годишњег тока облачности на проучаваној територији дат је у табели К.2 док је да слици К.2 дата унутаргодишња расподела облачности а на слици К.3 средње годишње вредности овог климатског параметра.

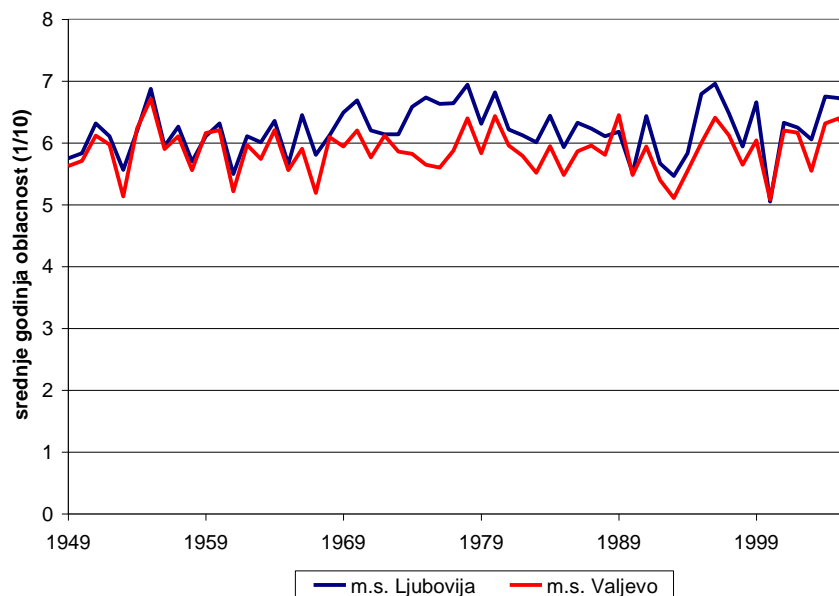
*Табела К.2. Средње месечне и средње годишње вредности облачности (1/10)*

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Љубовија	7.1	6.7	6.1	6.1	6.1	5.9	5.2	5.1	5.7	6.1	7.0	7.5	6.2
Ваљево	7.2	6.7	6.3	6.3	6.0	5.5	4.4	4.1	4.7	5.3	6.8	7.3	5.9



*Слика К.2. Унутаргодишња расподела облачности (период осматрања 1949-2006)*





Слика К.3. Средње годишње влажности ваздуха (период осматрања 1949-2006)

Средње вишегодишња облачност на Општини Љубовија се креће у интервалу од 5.9 до 6.2 десетина покривености неба, стим да се креће у дијапазону од 5.0 па до 7.0 (слика К3). Небо је највише покривено облацима током зимских месеци, односно јануара и децембра када прелази у просеку 7, док је најмања током летњих месеци, односно током августа и јула са вредностима у просеку нешто мало више од 4 (шира околина Ваљево) па до 5 (шира околина Љубовије).

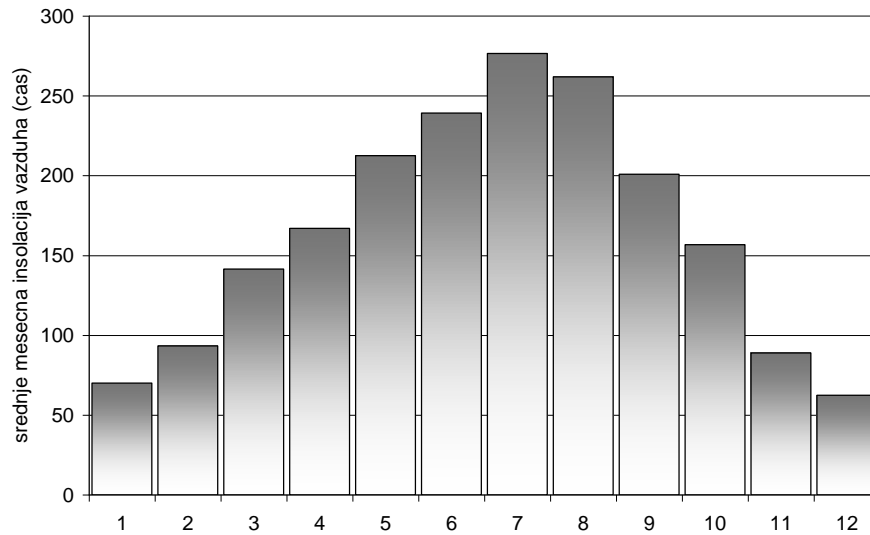
#### 2.1.1.1.2 ТРАЈАЊЕ СУНЧЕВОГ СЈАЈА – ИНСОЛАЦИЈА

Број часова сијања сунца у току дана, месеца и године је битна карактеристика климе и зависи од географске дужине и ширине места. У табели К.3 дате су месечне и годишње вредности инсолације регистроване на мет. ст. Ваљево. Осунчаност овог подручја износи 1970.6 сати годишње, стим да вредности на годишњем нивоу крећу у интервалу од 1674 (1989. година) па чак до 2426 часова – 2000. година (слика К.5). Средње месечне вредности достижу током лета максималне вредности - у периоду од јула до августа се крећу преко 250 часова (Табела К.3 и слика К.4).

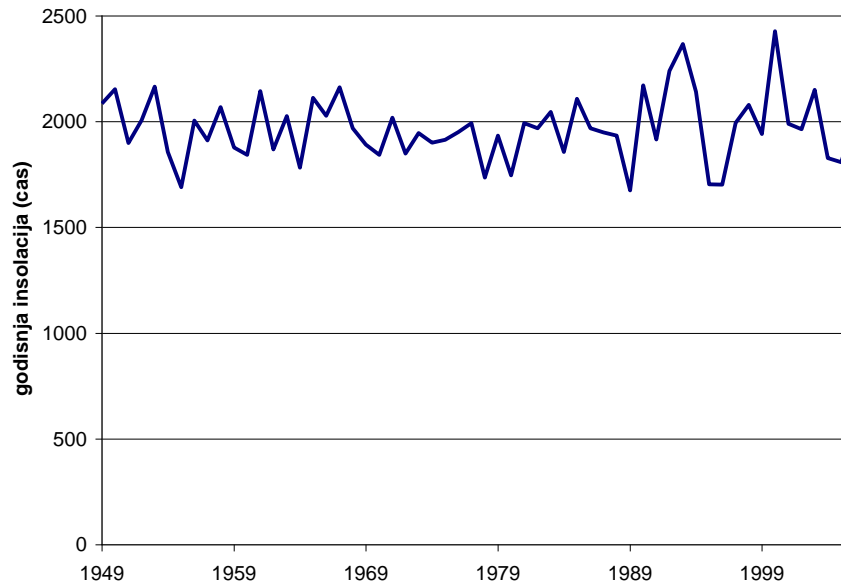
Табела К3. Средње месечне и средње годишње вредности трајања сунчевог сјаја (инсолације) (час)

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Ваљево	70.	93.	141	166	212	239	276	261	200	156	88.	62.	1970
	1	3	.5	.9	.5	.2	.6	.8	.9	.7	9	3	.7

Највеће трајање сунчевог сјаја је у јулу и августу када је облачност најмања и када дани имају дуже трајање. Најмање трајање сунчевог сјаја је у децембру (62.3 часова), када је највећа облачност и када су кратки дани. Вредност годишње амплитуде, тј. разлика између месеца са највећим и најмањим бројем часова трајања сунчевог сјаја, је релативно велика и износи 214.3 часова.



Слика К.4. Средње месечне вредности трајања сунчевог сјаја (период 1949-2006)



Слика К.5. Годишње суме трајања сунчевог сјаја (период 1949-2006)

#### 2.1.1.1.3 ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

Као најкраћи израз за приказ топлотног стања неког места користи се средња годишња температура. Међутим, она није довољна за опште дефинисање и оцену термичких услова, јер температура ваздуха подлеже колебању у току године. Те годишње периодске промене најбоље се могу изразити средњим месечним вредностима температуре.

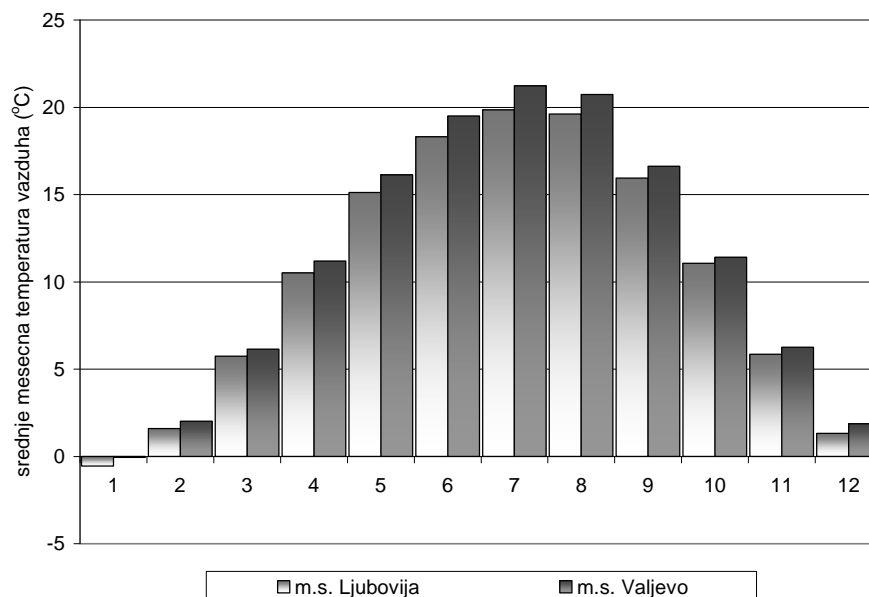
Средње месечне температуре ваздуха, на одабраним станицама, имају правилан годишњи ток, расту од јануара до јула, док према крају године опадају. Средња годишња температура ваздуха у Љубовији износи 10.4<sup>0</sup>С, док је у Ваљево скоро један степен виша, односно износи 11.1<sup>0</sup>С што одговара средњој априлској односно октобарској температури. У току осматрачког периода најхладнија година је била 1956. када је средње годишња температура ваздуха износила 9.7<sup>0</sup>С (м.с. Ваљево), односно чак 8.4<sup>0</sup>С (м.с. Љубовије). Насупрот овоме 2000 година је забележена као најтоплија година када је средње годишња температура износила 12.3<sup>0</sup>С (м.с. Љубовија) односно чак 12.8<sup>0</sup>С (м.с. Ваљево) (слика К.7). Најхладнији месец је јануар, са средњом месечном температуром од -0.6<sup>0</sup>С у Љубовији односно до -0.1<sup>0</sup>С у Ваљево, а најтоплији јули, са температуром од 19.8 у Љубовији па до 21.1<sup>0</sup>С у Ваљево (слика К6). Амплитуда средње годишњег колебања температуре од око 21.2<sup>0</sup>С указује на континенталност климе овог подручја (табела К.4). На основу табеле К.5 може се рећи да очекивана 100-годишња средње годишња температура ваздуха на територији општине Љубовија ће се кретати у интервалу од 12.4 до 12.7<sup>0</sup>С.

**Табела К.4. Средње месечне и средње годишње вредности температуре ваздуха (°C)**

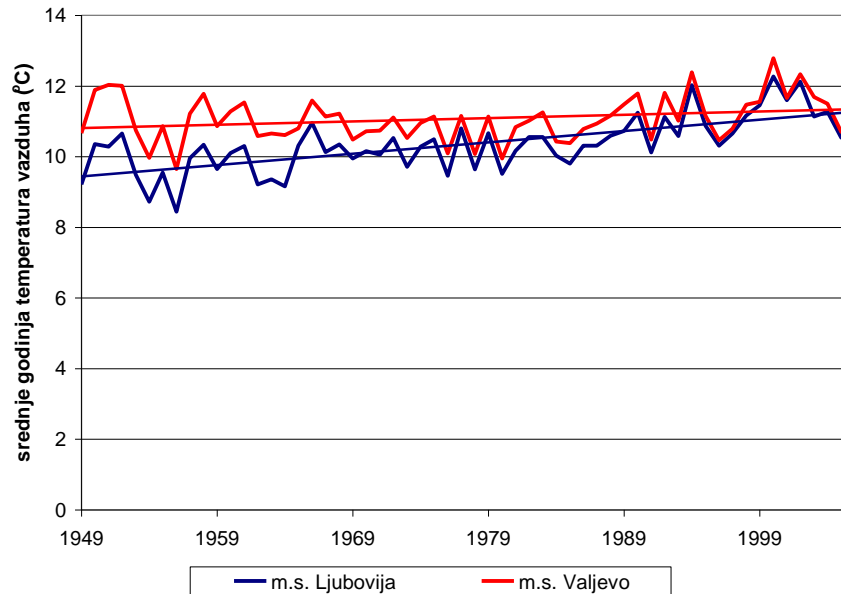
Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Љубовија</b>	-0.6	1.6	5.7	10.5	15.1	18.3	19.8	19.6	15.9	11.0	5.8	1.3	10.4
<b>Ваљево</b>	-0.1	2.0	6.1	11.2	16.1	19.5	21.2	20.7	16.6	11.4	6.2	1.9	11.1

**Табела К.5. Преглед вероватноћа средње годишњих температура ваздуха T °C**

Метеоролошка станица	p (%)								
	0.1	1	2	5	10	50	90	95	99
<b>Љубовија</b>	12.9	12.4	12.0	11.7	11.4	10.3	9.4	9.1	8.6
<b>Ваљево</b>	13.3	12.7	12.5	12.2	11.9	11.0	10.3	10.1	9.7



**Слика К6. Унутаргодишња расподела температуре ваздуха (осматрачки период 1949-2006)**



Слика К7. Средње годишње температуре ваздуха (осматрачки период 1949-2006)

Средње месечне температуре ваздуха истих месеца нису исте у свим узастопним годинама, већ се колебају у широким границама око вишегодишњег просека. Ова колебања настају под утицајем специфичних карактеристика атмосферске циркулације у појединим годинама и бројно се изражавају вредностима средњег квадратног одступања (табела К.6).

Табела К.6. Месечна и годишња средње квадратна одступања средње месечних вредности температуре ваздуха (°C)

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
Љубовија	2.3	3.1	2.4	1.7	1.6	1.3	1.2	1.4	1.4	1.7	1.9	2.0	0.8
Ваљево	2.3	3.2	2.3	1.6	1.5	1.3	1.2	1.6	1.4	1.5	2.1	2.2	0.6

Подаци у табели К.6 показују да средње квадратно одступање има изражен годишњи ход. Вредности средњег квадратног одступања веће су у зимским него у летњим месецима, што указује на повећану променљивост месечних температура у хладном периоду у односу на топли. Већа променљивост температуре зимских месеци последица је продирања хладних и топлих ваздушних маса у појединим годинама. Када су јачи утицаји западних ваздушних маса, зиме су релативно топле, а када доминира утицај северних и североисточних поларних маса, зиме су веома хладне. Највећу променљивост има месец фебруар, а најмању јули.

Средња максимална и минимална температура, као и апсолутне вредности забележене у току дана у поређењу са средњом месечном температуром, одликују се знатно већом променљивошћу. Промене апсолутних вредности ових величина зависе у великом степену како од циркулационих процеса, тако и од разноврсних облика рељефа. Средња максимална температура карактерише најтоплији део дана и она настаје обично у поподневним часовима по локалном времену.

У табели К.7 дате су вредности апсолутних максимума забележених у току осматрачког периода а

и табели К.8 апсолутни минимуми температура ваздуха. Апсолутни максимум у износу од преко 40°C забележен је на обе станице и то на м.с. Љубовија августа 2000. године у износу од 40.1°C, а на м.с. Ваљево августа 1946. године у износу од 41.6°C (табела К.7). Са друге стране најнижа температура на овим станицама забележена је јануара 1963. године у износу од -26.2°C (м.с. Љубовија), односно јануара 1947. године у износу од -29.6°C на м.с. Ваљево (табела К.8). Годишња амплитуда температуре ваздуха се креће у интервалу од 66.3 °C (м.с. Љубовија) до 71.2°C (м.с. Ваљево).

**Табела К7. Апсолутно максималне месечне и годишње вредности температуре ваздуха (°C)**

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Љубовија</b>	22. 0	23. 0	29. 4	32. 2	36. 0	37. 6	40. 0	40. 1	37. 2	31. 1	27. 8	23. 2	40. 1
<b>Ваљево</b>	23. 3	24. 0	30. 5	31. 8	35. 4	36. 8	40. 0	41. 6	37. 3	32. 7	28. 3	23. 4	41. 6

**Табела К8 Апсолутно минималне месечне и годишње вредности температуре ваздуха (°C)**

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Љубовија</b>	- 26.2	- 24.9	- 14.6	-6.3	-1.3	2.3	5.9	4.9	-0.5	-5.0	- 14.2	- 20.2	- 26.2
<b>Ваљево</b>	- 29.6	- 26.0	- 17.2	-7.0	-1.4	3.4	5.9	3.2	-2.4	-6.2	- 15.3	- 21.0	- 29.6

Представу о највишим температурама, које се могу појавити у одређеном дану неке године, даје апсолутни максимум. По њему се може судити о гранично високим температурама, опаženим у овом региону. То свакако не искључује могућност да се убудуће појаве још више температуре, али се оне неће знатно разликовати од забележених.

Апсолутна минимална температура ваздуха има велики значај јер ова појава може да проузрокује разне негативне биохемијске и механичке процесе у биљним ћелијама и ткивима. Апсолутна екстремна температура ваздуха нема свој ток, већ се јавља само у облику појединачних вредности.

#### 2.1.1.1.4 РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

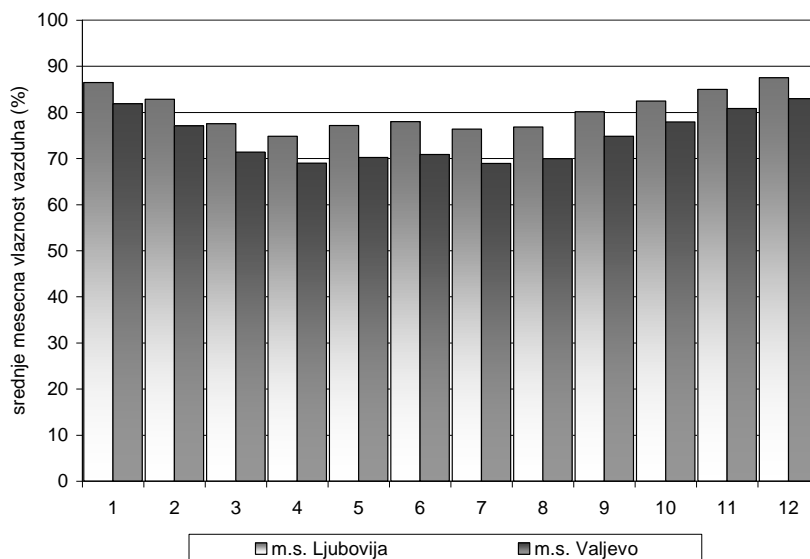
Од свих показатеља влажности ваздуха највећи практични интерес представља релативна влажност ваздуха која карактерише степен засићења ваздуха воденом паром. Релативна влажност ваздуха има огромно еколошко значење за живот биљака. Доња граница релативне влажности ваздуха крајње је неповољна за биљни свет, јер су све вредности испод 45% означене као ниске и неповољне.

Средња релативна влажност ваздуха утиче двојачко: на биљке и на земљиште. Њене ниже вредности утичу на повећање транспирације, али и на повећање евапотранспирације, што се негативно одражава на водни режим. У годишњем току средње месечне вредности релативне влажности ваздуха веома се мало колебају (табела К.9). Тако, разлика између месеца са најмањом и највећом релативном влажношћу у Љубовији, тј, годишња амплитуда, износи 16.9% док у Ваљеву износи 20.4%. Од новембра (октобра) до јануара (фебруара) средња месечна релативна влажност је већа од 80%, а њена максимална вредност се запажа у децембру и јануару (табела К.9 и слике К.8 и К.9). Средње месечне вредности релативне влажности ваздуха, због веома малог

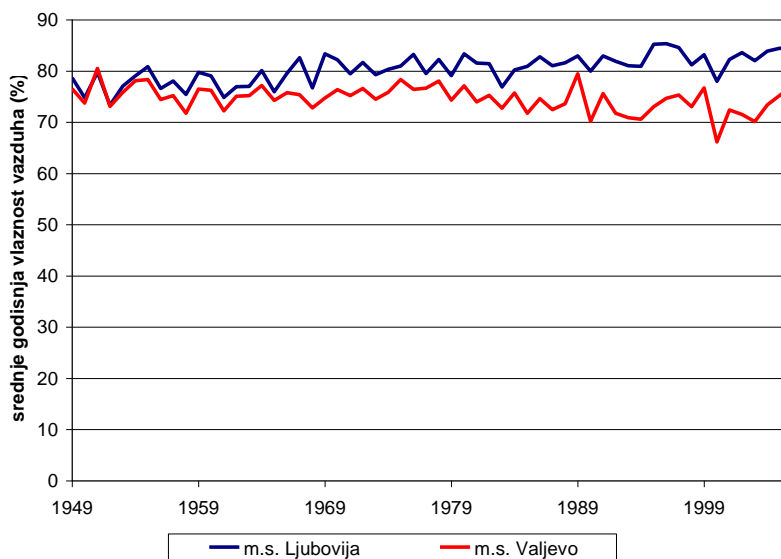
колебања у годишњем току, дају само општу слику расподеле ове величине и немају практични значај, као што то имају промене релативне влажности у дневном току.

**Табела К.9. Средње месечне и годишње вредности релативне влажности ваздуха (%)**

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God.
<b>Љубовија</b>	86.	82.	77.	74.	77.	78.	76.	76.	80.	82.	85.	87.	86.
	4	8	5	8	2	0	4	8	1	5	0	5	4
<b>Ваљево</b>	81.	77.	71.	69.	70.	70.	68.	70.	74.	77.	80.	83.	74.
	9	1	4	0	2	8	9	0	8	9	8	0	6



**Слика К.8. Унутаргодишња расподела влажности ваздуха (период осматрања 1949-2006)**



**Слика К.9. Средње годишње вредности влажности ваздуха**



### 2.1.1.1.5 ВЕТАР

Ветрови су веома важан климатски фактор који утиче на температурне прилике, влажност ваздуха, облачност, падавине а често су и фактор који у великој мери одређује климу неког подручја. Највећу средњу годишњу брзину има северозападни ветар (3,6м/сец), затим северни (3,2 м/сец) и источни (3 м/сец). Најмању средње годишњу брзину имају јужни (1,8 м/сец) и југозападни ветар (2,1 м/сец). Северни ветар дува са Фрушке горе током целе године, а највише у лето и јесен.

Максимум честина је почетком зиме, када утиче и на пад температуре (као кошава). За разлику од кошаве, која је сув ветар, северозападни и западни ветар доносе падавине. Ветрови, нарочито суви, с великим честинама у летњим месецима појачавају процесе испаравања влаге из земљишта и повећавају транспирацију биљака.

### 2.1.1.1.6 ПАДАВИНЕ

Расподела падавина на проучаваном подручју је у тесној вези са физичкогеографским карактеристикама, карактером атмосферске циркулације у току године и локалним чиниоцима. Ради анализе плувиографског режима општине Љубовија у табели К.10 дате су вредности средње годишњих сума падавина, апсолутне годишње вредности као и године када су регистроване а такође и падавине карактеристичне за вегетациони и ванвегетациони период, док су у табели К.11 дате средње месечне и средње годишње вредности падавина регистроване на разматраним станицама. На сликама К.10 и К.11 дата је унутаргодишња расподела падавина свих станица, док су на сликама К.13, К.14 и К.15 дате средње годишње вредности. На територији Општине Љубовија и шире средње годишње падавине се крећу у интервалу од 776.7 мм (м.с. Ваљево), па до 1045.1 (к.с. Разбојиште). Ово је сигурно последица надморских висина осматрачких станица, односно надморска висина м.с. Ваљево је најнижа – 176 мнм и као таква има најниже регистроване падавине. Насупрот њој к.с. Разбојиште се налази на највишој надморској висини (950 мнм) па као таква има и највише сумарне падавине. Као најкишније године су забележене 1954., 1955., 1970., 1987. и 2001. година а вредности сумарних падавина су се кретале од 1098.3 мм (м.с. Ваљево – 1955. године) па до чак 1625.3 мм (к.с. Разбојиште – 2001. година). Са друге стране 1947., 1995., 1958., 1990. и 2000. година су забележене као најсушније године а годишње суме су се кретале у интервалу од 472.9 мм (м.с. Ваљево) па до 596.8 мм (к.с. Постење). Што се тиче вегетационог периода може се рећи да током ових значајних месеци за пољопривреду падне у просеку око 56 до 58.5%, док током ванвегетационог периода се та вредност креће око 41.5 до 44% укупних годишњих падавина.

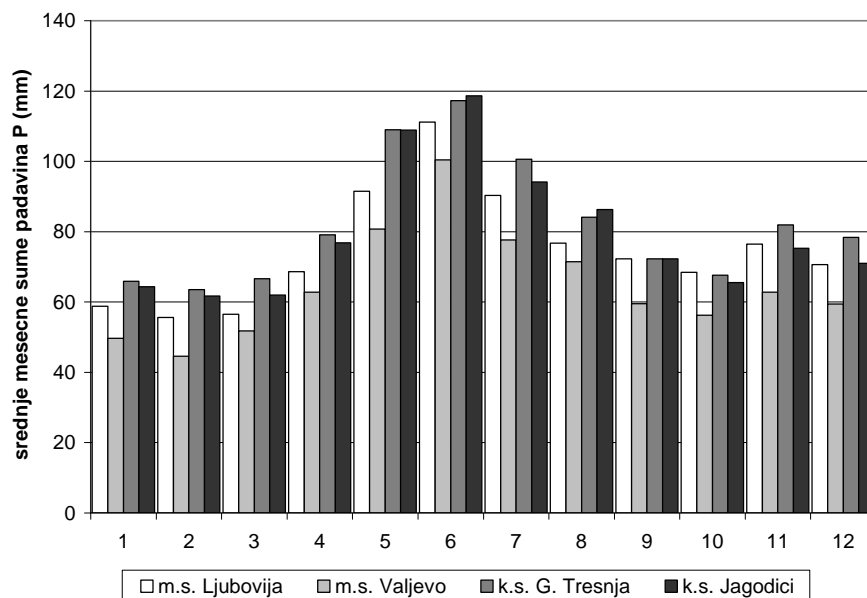
*Табела К.10. Апсолутне вредности и средње годишње суме падавина, као и суме падавина везане за вегетациони и ванвегетациони период (мм)*

станица	P <sub>god,sr</sub>	P <sub>god,max</sub>	година	P <sub>god,min</sub>	година	P <sub>vanveg</sub>	P <sub>veg</sub>
Љубовија	896.4	1194.8	1995	531.6	2000	386.1	<b>510.3</b>
Ваљево	776.7	1098.3	1955	472.9	1990	324.3	<b>452.4</b>
Горња Трешњица	985.9	1414.3	2001	553.3	1990	423.7	<b>562.1</b>
Јагодићи	956.3	1413.9	2001	590.4	1990	399.6	<b>556.8</b>
Мајиновић	895.3	1480.8	1954	509.0	1958	394.5	<b>500.7</b>
Осечина	892.1	1419.0	2001	527.9	2000	392.6	<b>499.5</b>
Пецка	929.4	1344.3	2001	591.8	1990	395.4	<b>534.0</b>
Поћута	1012.5	1506.5	1955	572.1	1950	439.3	<b>573.2</b>
Постење	933.6	1433.4	2001	596.8	1947	397.0	<b>536.5</b>
Разбојиште	1045.1	1625.3	2001	592.5	1990	434.7	<b>610.4</b>
Рогачица	814.2	1199.7	1970	457.5	1990	339.5	<b>474.7</b>
Ставе	936.0	1350.2	1987	579.2	1990	412.4	<b>523.5</b>

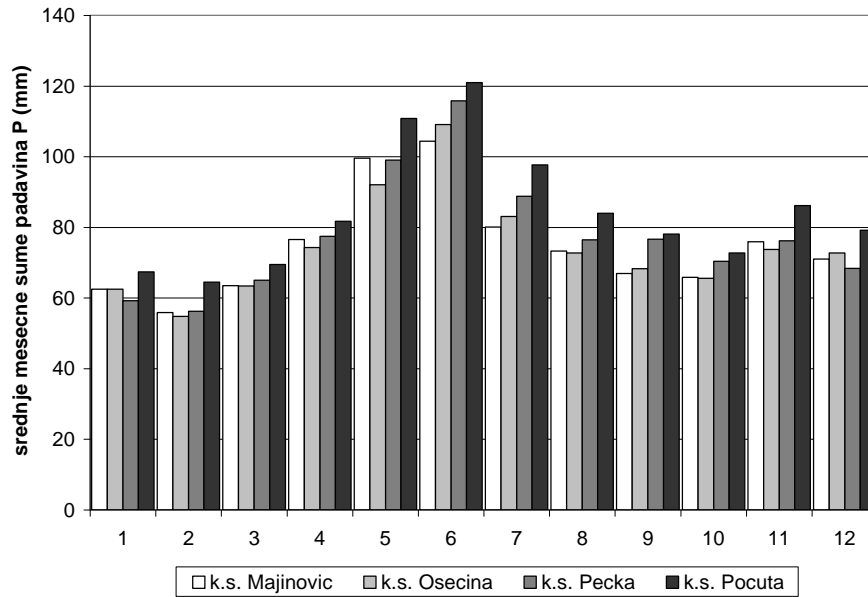
Табела К.11. Месечне и годишње суме падавина (мм)

Месец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Љубовија	58.7	55.6	56.4	68.6	91.5	111.1	90.2	76.7	72.2	68.4	76.4	70.6	896.4
Ваљево	49.7	44.5	51.8	62.8	80.7	100.4	77.6	71.5	59.4	56.2	62.8	59.4	776.7
Г. Трешњица	65.8	63.5	66.6	79.1	109.0	117.2	100.6	84.1	72.2	67.6	81.9	78.4	985.9
Јагодићи	64.3	61.7	61.9	76.8	108.8	118.6	94.1	86.2	72.2	65.5	75.2	71.0	956.3
Мајиновић	62.5	55.8	63.5	76.5	99.6	104.4	80.1	73.3	66.9	65.8	75.9	71.0	895.3
Осечина	62.5	54.8	63.3	74.3	92.1	109.1	83.1	72.8	68.3	65.5	73.7	72.8	892.1
Пецка	59.2	56.2	65.0	77.4	99.0	115.8	88.7	76.4	76.6	70.4	76.2	68.4	929.4
Пођута	67.3	64.5	69.5	81.7	110.8	121.0	97.7	84.0	78.1	72.7	86.1	79.2	1012.5
Постење	60.2	55.3	60.6	74.5	99.6	117.7	90.1	80.0	74.6	68.8	78.2	74.1	933.6
Разбојиште	65.0	66.6	72.9	85.8	119.0	130.8	108.4	84.9	81.5	69.6	80.5	80.2	1045.1
Рогачица	51.8	52.3	50.2	61.2	91.3	100.5	85.6	73.0	63.2	60.3	64.2	60.6	814.2
Ставе	63.7	59.3	65.2	75.6	97.6	112.8	92.2	72.8	72.5	69.2	79.7	75.4	936.0

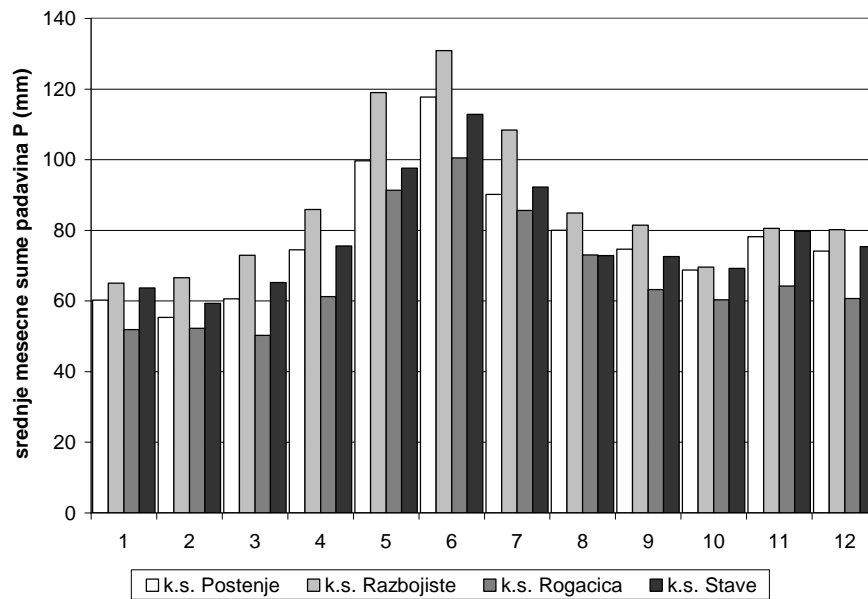
Унутаргодишња расподела падавина (слика К.10, К.11 и К.12) указује на чињеницу да је у просеку на свим разматраним станицама јуни месец са највишим сумама падавина, затим су ту јули и мај, док су јануар, фебруар и март месеци на најнижим сумама падавина. Ово такође погодује подручју које се највећим делом обрађује за потребе пољопривреде.



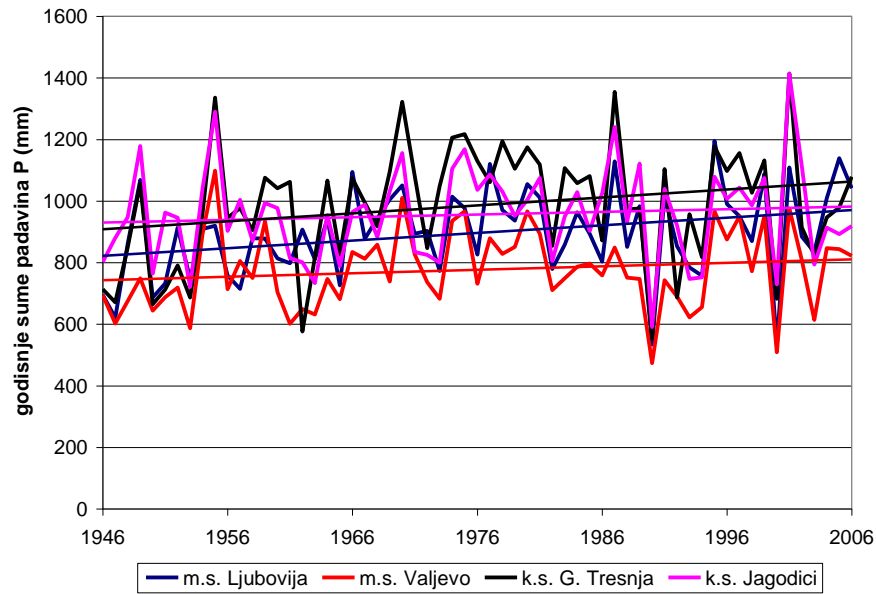
Слика К.10. Унутаргодишња расподела падавина за осматрачки период 1946-2006



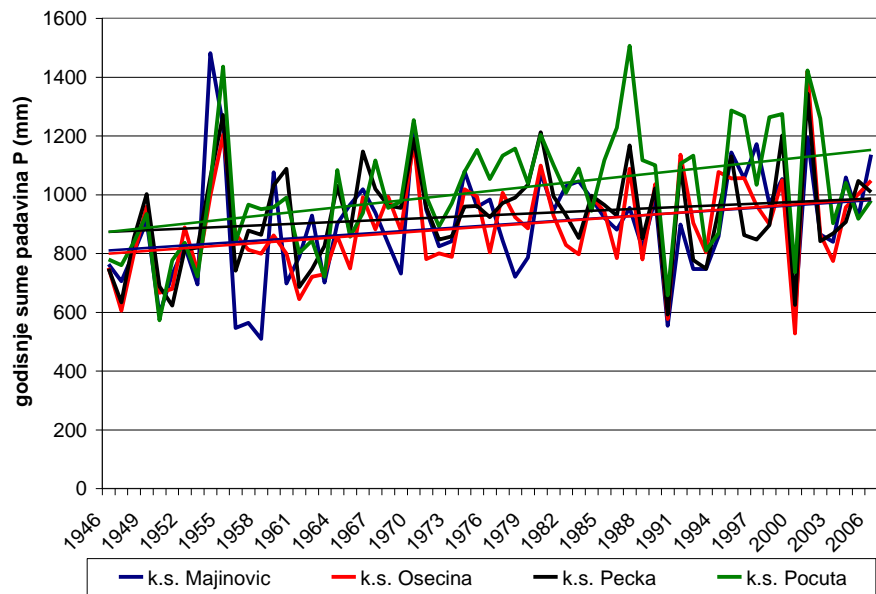
Слика К.11. Унутаргодишња расподела падавина за осматрачки период 1946-2006



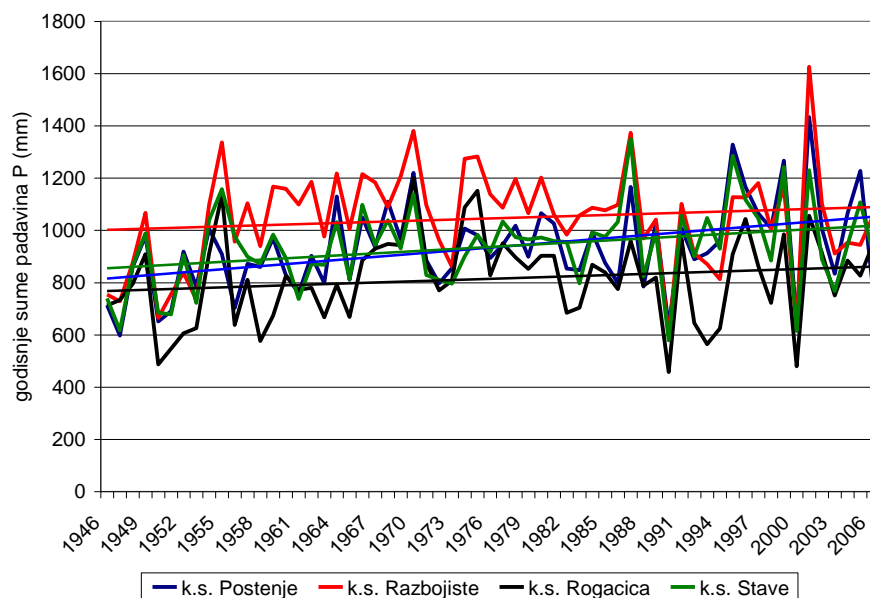
Слика К.12. Унутаргодишња расподела падавина за осматрачки период 1946-2006



Слика К.13. Средње годишње вредности падавина са трендовима



Слика К.14. Средње годишње вредности падавина са трендовима



Слика К.15. Средње годишње вредности падавина са трендовима

За потребе анализе вероватноћа појава очекиваних годишњих сума падавина као и максималних дневних падавина у табели К.13 дате су вероватноће појаве годишњих сума падавина а у табели К.14 поред апсолутно забележених дневних сума падавина, коефицијента варијације и асиметрије дате су и вероватноће појава дневних сума падавина за све разматране кишомерне и метеоролошке станице. На основу табеле К.13 може се закључити да 100 годишње очекиване годишње сума падавина у ширем подручју општине Љубовија ће се кретати у интервалу од 1077.8 мм у деловима са нижим надморским висинама па до 1498.8 мм у планинским деловима. Што се тиче дневних сума падавина, на киш. станици Горња Трешњица је забележен апсолутни максимум у износу од 144.3 мм током августа 1985. А у наредном 100 годишњем периоду могу се очекивати дневне сума падавина у износу од 69.2 па до 146.1 мм у планинским регионима.

Табела К.13. Преглед вероватноћа годишњих појава падавина  $P(mm)$  (Log-Pirson III расподела)

Мет. станица	p (%)								
	0.1	1	2	5	10	50	90	95	99
Љубовија	1240.0	1183.9	1159.6	1118.6	1077.8	905.1	703.8	645.4	538.1
Ваљево	1174.1	1077.8	1042.6	989.4	941.8	774.5	614.9	572.2	495.7
Г. Трешњица	1502.7	1403.9	1363.4	1298.0	1235.4	990.2	731.2	661.0	535.4
Јагодићи	1471.1	1333.9	1286.1	1215.7	1154.1	950.2	766.7	718.7	633.8
Мајиновић	1529.3	1368.1	1310.2	1223.5	1147.0	887.5	654.9	595.5	492.6
Осечина	1447.6	1299.8	1248.1	1171.9	1105.6	884.9	688.9	638.3	549.8
Пецка	1452.3	1322.3	1275.3	1204.7	1142.0	925.2	723.0	669.5	574.9
Поћута	1671.8	1498.8	1437.8	1347.3	1268.4	1004.1	768.6	708.0	602.2
Постење	1585.1	1391.6	1327.6	1236.2	1159.6	920.6	725.1	676.6	593.3
Разбојиште	1540.1	1449.7	1411.8	1349.9	1290.2	1051.4	792.4	720.1	590.3
Рогачица	1291.6	1189.7	1150.0	1087.5	1029.5	814.1	599.9	542.6	442.0
Ставе	1406.6	1299.6	1259.3	1197.2	1140.7	935.4	732.7	677.6	578.9

Табела К.14. Верованоће појаве максималних дневних сума падавина  $P(mm)$  (Log-Pirson III расподела)

Met. stanica	параметри			$P_{max,D}$ (mm)			
	$P_{dn,max}$	$C_v$	$C_s$	0.1	1	5	10
Љубовија	126.9	0.355	2.423	178.8	114.2	81.3	<b>69.3</b>
Ваљево	94.7	0.334	1.226	130.6	97.9	76.5	<b>67.4</b>
Г. Трешњица	144.3	0.396	2.284	243.1	146.1	99.6	<b>83.4</b>
Јагодићи	95.0	0.349	1.030	157.9	112.7	85.3	<b>74.1</b>
Мајиновић	76.4	0.338	0.452	105.1	85.8	79.5	<b>63.2</b>
Осечина	71.2	0.228	0.518	88.2	75.4	65.2	<b>60.3</b>
Пецка	77.0	0.275	0.658	96.7	80.5	67.8	<b>61.8</b>
Пођута	90.2	0.284	0.846	126.3	98.8	80.1	<b>71.9</b>
Разбојиште	120.3	0.346	1.189	188.2	133.5	100.7	<b>87.5</b>
Рогачица	68.3	0.270	0.389	78.2	69.2	60.8	<b>56.3</b>
Ставе	94.0	0.306	1.328	124.9	91.4	70.8	<b>62.4</b>

### 2.1.1.2 ОЧЕКИВАНЕ КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ

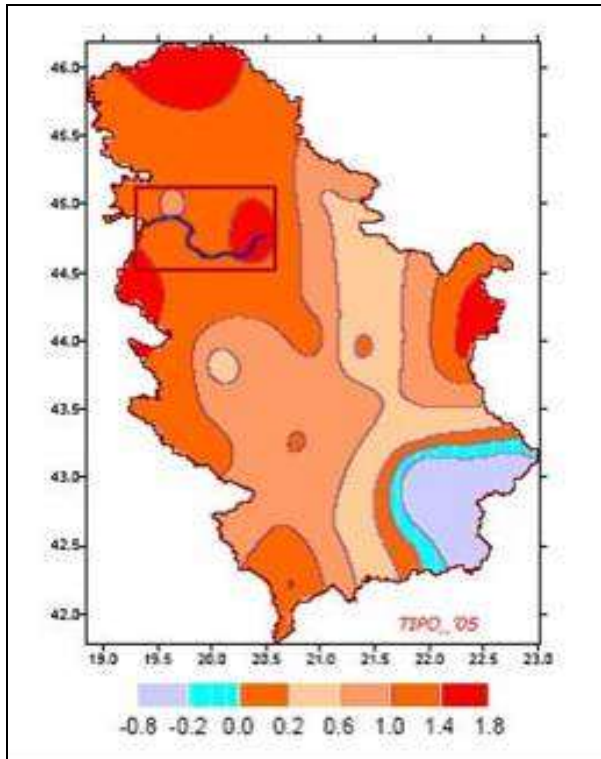
Глобалне климатске промене према прогнозама Међувладиног панела за промену климе иду у правцу загревања тропосфере, што ће утицати на повишење температуре ваздуха и генерално смањење количине падавина.

На територији Србије се у наредним периодима може очекивати смањење броја дана под снегом и глобално смањење ширине снежног прекривача, али и падавина у топлим периодима године, праћено смањењем влажности земљишта и расположивости водних ресурса. По тренду вредности података у последњих 35 година (1966–2000), годишња температура ваздуха за подручје Србије се повећавала интензитетом од  $1^{\circ}\text{C}$  за 100 година. Према актуелним подацима, од 1982. године започео је раст годишње температуре у Србији који и даље траје.

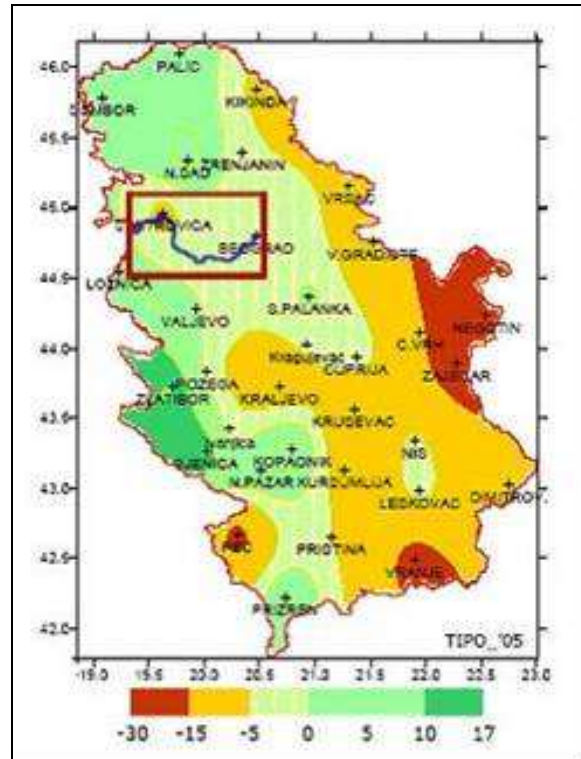
Уз пратеће повећање концентрације штетних гасова у атмосфери очекује се повишење температуре ваздуха за око  $2^{\circ}\text{C}$  у зимском периоду и  $2 - 3^{\circ}\text{C}$  у летњем периоду. У току лета очекује се смањење падавина за око  $5 - 15\%$ , што има за последицу смањење влаге у земљишту за  $15$  до  $25\%$  у овом периоду.

Према прегледним картама Агенције за заштиту животне средине (слика К.16 и К.17) види се да је интензитет повећања температуре на истраживаном подручју највећи у зони Београда, а потом и у подручју Сремске Митровице, уз начелно смањење количине падавина на читавом подручју, а нарочито у околини Сремске Митровице.

Пројектовано повећање температуре, умањена висина снежног покривача, ранији период отапања снега као последица загревања, као и генерални поремећај хидролошког циклуса неке су од последица климатских промена које даље утичу на доступност воде и влаге у земљишту, ниво подземних вода, као и учесталост и интензитет поплава и сушних периода. Последице поремећаја хидролошког циклуса огледају се и у увећаној ерозији приобаља, количини седимената у водотоковима, али и редукацији или губитку фрагилних екосистема и врста у приобалним подручјима.



Слика К.16 Тренд годишње температуре ваздуха, °С за 100 година на подручју Србије



Слика К.17. Тренд годишњих падавина у Србији, период 1951-2000, у %

### 2.1.2 ГЕОМОРФОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА<sup>11</sup>

Општина Љубовија на Основној Геолошкој Карти се налази на крајњем североистоку листа Љубовија и крајњем северозападу листа Ваљево.

То је брдско-планинско подручје које у дужини од 38 км од Републике Српске, односно од општина Сребреница и Братунац одваја река Дрина. Љубовију или ти још како је зову Азбуковицу пресеца неколико бујичних река које се уливају у Дрину, а најпознатије су Трешњица и Љубовиђа.

Област Азбуковице је претежно брдско-планинска, док се мањи делови равничарских и брежуљкастих терена налазе уз реку Дрину. Овом области доминирају масиви Јагодње, Соколских планина и Медведника, а већа низија се налази око седишта општине Љубовије.

Карактеристике предела овог краја одређене су првенствено положајем на додиру двеју великих геолошких и предеоних целина овог дела Европе - Панонске низије на северу и планинске зоне на југу. У висинском погледу уочавају се три доминантне целине:

- долина Дрине са приобалним ниским појасом надморске висине 185 м,

<sup>11</sup>

За потребе израде овог поглавља коришћени су подаци преузети са сајта

<http://solair.eunet.rs/~tom/ljubovija.htm> и

[http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329\\_serbia\\_ljubovija.pdf](http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329_serbia_ljubovija.pdf)



- ниско и средње побрђе, које чине брежуљкасте форме нижих падина Подрињско-Ваљевских планина са једне стране и Соколских планина са друге стране. Обележје овог рељефа су заталасане површи испресецане долинама многобројних водотока.
- планинско подручје ослоњено на ланац Подрињско-Ваљевских планина: Медведник (1204 м), Бобија (1272 м), Соколске планине (973 м). Ово подручје одликује густа и развијена речна мрежа и благо терасасто спуштање терена у правцу долина река Љубовиђе и Дрине.

На око 25 км од Љубовије уздиже се импресивна планина Бобија, са највишим врхом Торничка Бобија (1272 м) и суседним врховима приближне висине (Оштра стена, Опаљена стена, Црни врх, Рило, Палеж, Крушик...) и једина је у потпуности на територији Азбуковице. Целину ове планине чини гребенски венац који почиње изнад Горње Љубовиђе и пружа се ка истоку до врха Рило изнад Разбојишта (око 10 км).

Планина Бобија заједно планинама Гучево (779 м), делимично и Цер, Борања (881 м), Јагодња (939 м) и Соколска планина (973 метара) чине тзв. Подринске планине. На њих се према југоистоку надовезују тзв. Ваљевске планине: Медведник (1244м), Јабланик (1275 м) и Повлен (1347м). Географски су ове планине ближе Дрини него Ваљеву, падине Повлена силазе местимично у корито Дрине. Висина подринских планина се повећава у правцу југоистока.

Бобија је богата врло јаким и хладним изворима пијаће воде на великим надморским висинама што је чини изузетном. Оваквих извора на Бобији има преко 100, а по чувењу позната је Добра вода. Због разноврсности рељефа, биљног и животињског света, терени су као створени за планинаре, ловце и излетнике. У близини планине се налазе кањони река Трибуће и Трешњице, Сушице и Љубовиђе. На самој планини налази се дом Србијашуме и црква брвнара код Добре воде.

Предеону целину општине Љубовија посебно чини слив реке Дрине. Најзначајнији водотоци су река Дрина и Љубовиђа. Ове две планинске реке су својим токовима дубоко усечене у масивне стене, градећи клисуре, а понегде и кањонски облик (долина реке Трешњице). Посебно је атрактивна и са становишта заштите важна клисура реке Трешњице, која је од Љубовије удаљена десетак километара. Клисура је дугачка неколико километара, а висина литица иде и до 500 метара. Спада у категорију заштите Специјални резерват природе.

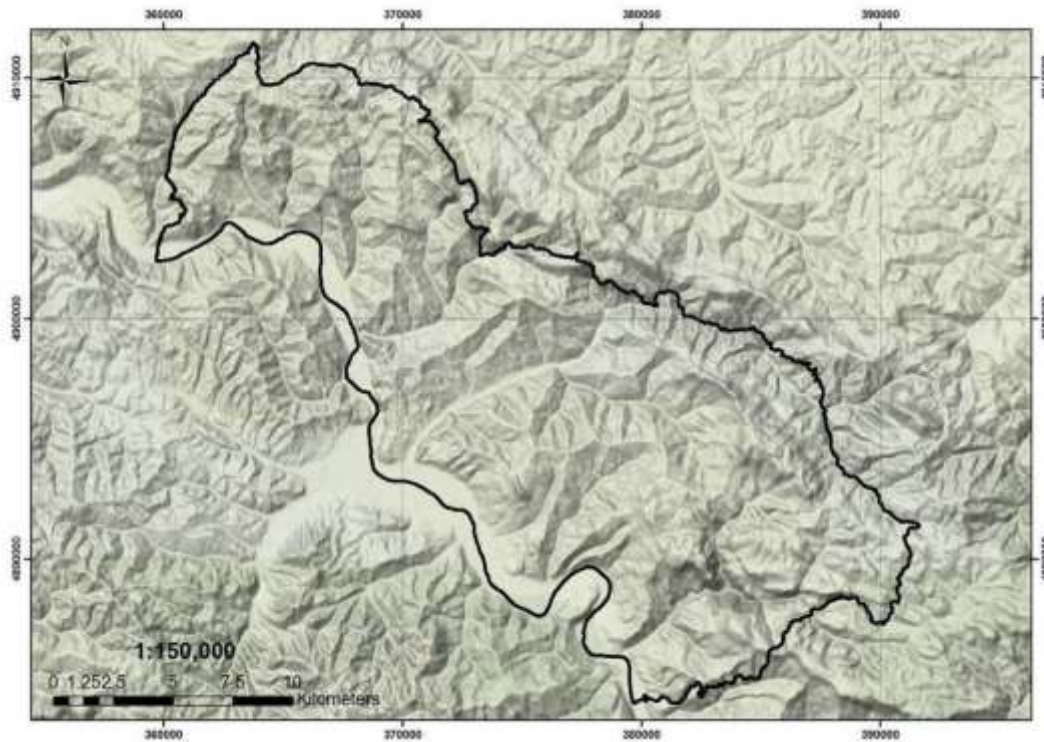
Осим ове две реке, на подручју ове Општине постоје сливови следећих водотока: Буковичка река, Грабовички поток, Грачаничка река, Узовничка река, Селаначка река и Лукавица.

На територији општине Љубовија има доста спелеолошких објеката од којих већина није довољно истражена. Најзначајније су јаме и пећине. **Јама Звечаљка** се налази у селу Рујевцу, има облик вертикалног канала, елипсаст отвор је пречника 25 X 45 цм и дугачка је 35 метара. **Безимена пећина** се налази на десној долинској страни Вукове реке. Пећински улаз је на око 40 м изнад речног корита, елипсаст је и вертикално постављен, широк 1,5 а висок 7 м. Пећина је дуга 152 м. Састоји се од главног и бочног канала и две дворане високе 10 и 8 метара. Главни канал се преко неколико метара високог одсека наниже проширује у дворану дугу и широку неколико метара. Из ове дворане преко нешто нижег одсека силази се у другу дворану сличних димензија, којом се овај канал и завршава. Прва дворана је висока 10 а дуга 8 м. На крају друге дворане налази се бројни пећински накит претежно изражен у виду стубова и каскадних кадица испуњених водом.

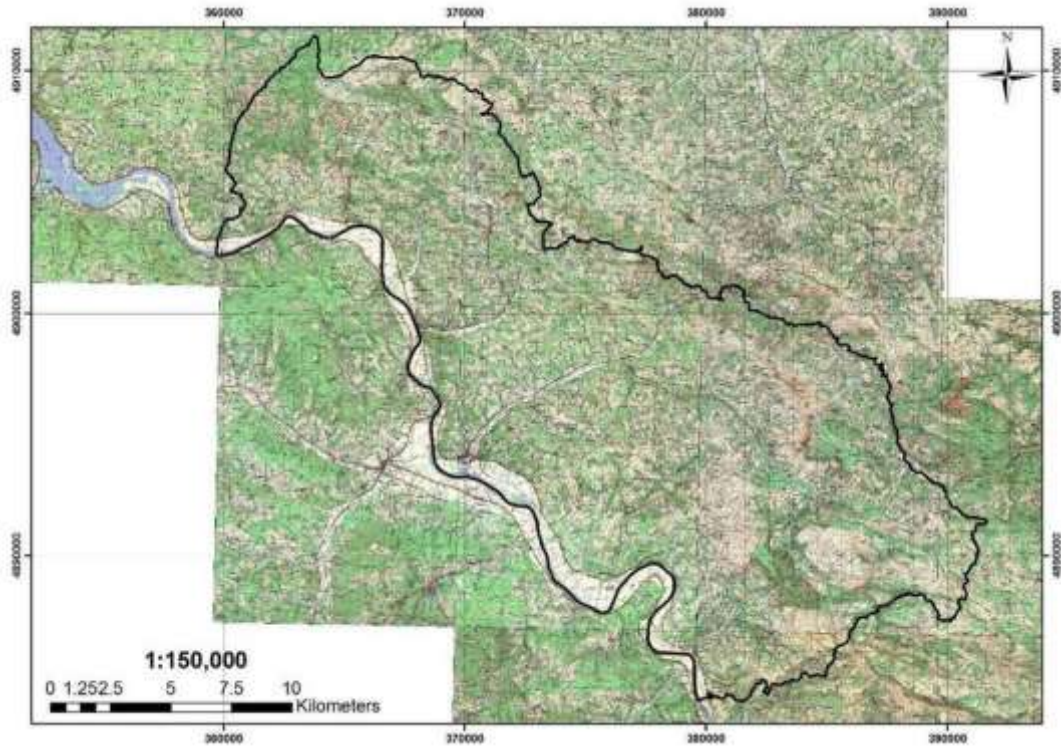


**Пећина Качара** је неколико стотина метара узводно, али је са леве стране реке. Улаз је на око 80 м над реком, широк је 1.5 а висок 1 м. Пећина је дуга 73 м. На петнаестом метру пећински канал се рачва: од одсека навише полудесно се пружа канал дуг око 20 м, а од одсека наниже десно канал је дуг 23 м, а лево 20 м. По дну као и на крају канала налазе се блокови калцитних друза. [http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329\\_serbia\\_ljubovija.pdf](http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329_serbia_ljubovija.pdf)

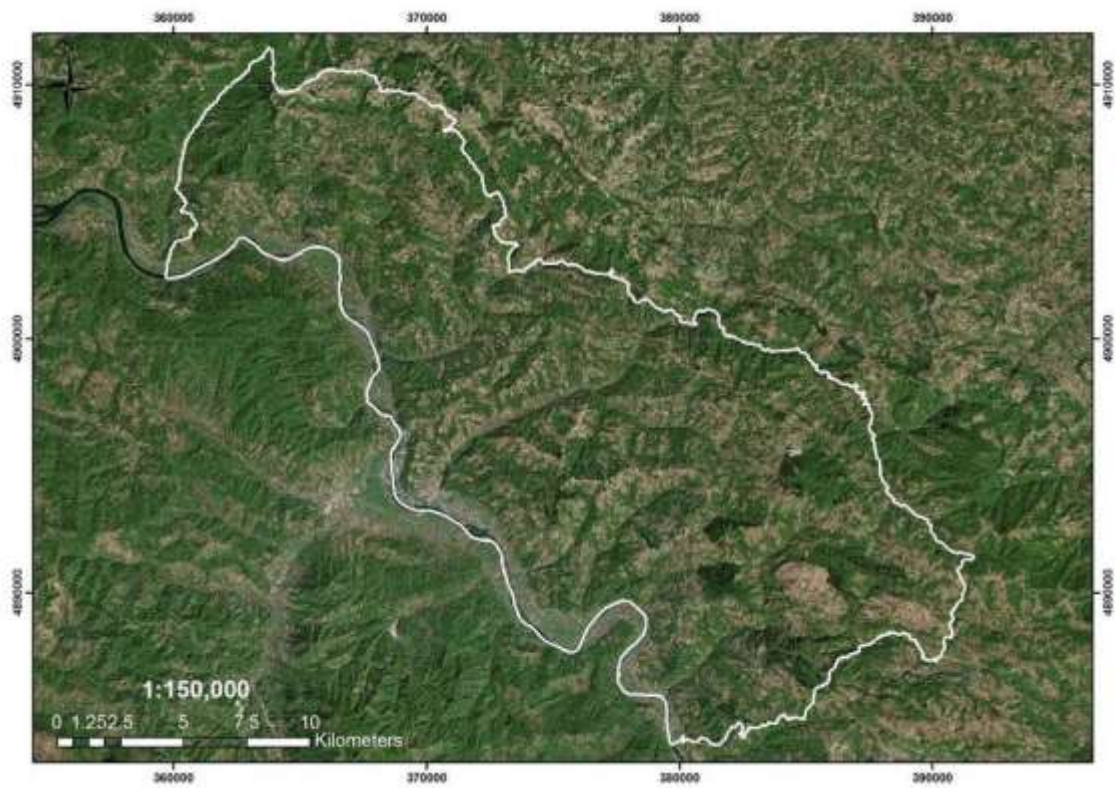
У Азбуковици има много стењака и пећина и то у кањону Горње Трешњице, у Постењској планини, Соколу, итд. Ове пећине су још увек неиспитане.



*Слика ГМ.1. Орографска карта (SASPlanet, Google maps) Општине Љубовија*



*Слика ГМ.2. Топографска карта општине Љубовија*

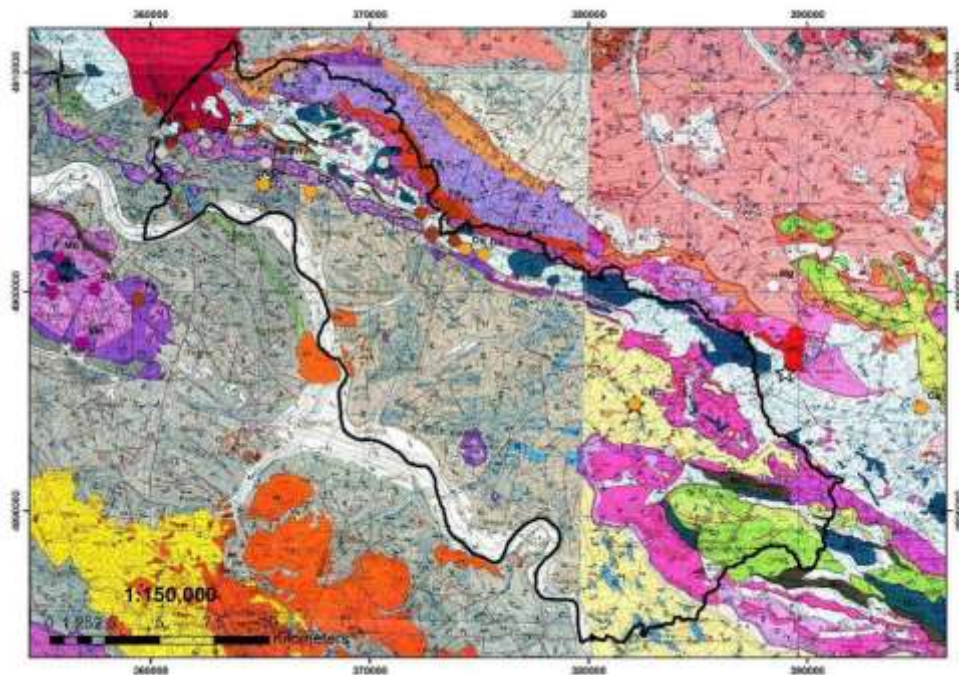


*Слика ГМ.3. SASPlanet Virtual Earth Општине Љубовија*



### 2.1.3 ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ<sup>12</sup>

На слици Г.1 дата је геолошка карта Општине Љубовија.



*Слика Г.1. Геолошка карта општине Љубовија*

<sup>12</sup> За потребе израде овог поглавља коришћени су литератури извори: Мојсиловић С. и др, 1975, Кубат И. и др. 1977

### 2.1.3.1 ЛИТО-СТРАТИГРАФСKE КАРАКТЕРИСТИКЕ

#### ПАЛЕОЗОИК (Pz)

Палеозојске творевине Дринске области развијене су на широком пространству у подручју реке Дрине, Рогачице и Сеча реке, где граде један широк појас, који се идући од долине реке Дрине ка истоку постепено сужава. Осим тога палеозојске стене Дринског типа јављају се и у виду неколико мањих, изолованих, претежно издужених зона у планинској области Повлен-Јабланик. Старост палеозојских творевина Дринске области није утврђена. Палеонтолошки подаци недостају, те се закључак о старости ових творевина за сада може дати само путем поређења са палеозојским наслагама суседних области. У обиму палеозоица Дринске области издвојене су следеће серије: метаморфити Тејића, пешчарско-шкриљава серија и завршна пешчарска серија.

#### Метаморфити Тејића (<sup>1</sup>Pz<sub>1</sub>?)

Код села Тејића, јужно од Повлена, констатовани су у виду уске зоне метаморфити који одговарају амфиболитској фазији. Налазак стена овако високог ступња метаморфизма, неуобичајеног за Дрински палеозоик западне Србије, представља посебан проблем како у погледу старости тако и у погледу геолошког положаја и генезе. На основу расположивих података за сада је највероватнија претпоставка да ове стене представљају подину Дринског палеозоица, и да су дуж дубоке дислокације избачене на површину. Констатовани су амфиболити, амфиболитски шкриљци, биотитски шкриљци, лептинолити, гнајсеви, калкшисти и епидот-хлорит-карбонатни шкриљци. Група амфиболитских стена изграђена је од амфибола, претежно сосиритисаног плагиокласа, мање или веће количине минерала епидотске групе, диопсида делом трансформисаног у хорнбленду, и акцесорног сфена и непровидних металичних минерала. Количина епидотских минерала и хлорита постепено се повећава са интензивнијим диафротерским променама идући од амфиболита ка епидот-амфиболитским шкриљцима. Епидот-хлоритски шкриљци са мање или више карбоната представљају крајњи производ полидиафторетских промена ових стена. Биотитски шкриљци са гранатом, лептинолити и гнајсеви, који у ствари представљају метасоматски измењене глиновито-песковите седименте, имају сасвим мало распрострањење. Општа им је карактеристика принос фелдспата-албикласа у шкриљцима и албикласа и микролина у гнајсевима. Диафторетске промене у њима огледају се у хлоритизацији граната. Генетски ови метаморфити представљају регионално метаморфисане базите и њихове туфове као и подређено метасоматски измењене и метаморфисане глиновито-песковите седименте. Ове стене су првобитно биле метаморфисане до амфиболитске па су, у условима регресивног метаморфизма, прешле локално у епидотамфиболитску и ређе фазију зелених шкриљаца.

#### Пешчарско-шкриљава серија (<sup>2</sup>Pz<sub>1</sub>)

Творевине ове серије имају далеко највеће распрострањење у обиму палеозоица Дринске области и, изузимајући ободне делове, изграђују простране палеозојске терене у подручју реке Дрине, Рогачице и Сеча реке. Главни литолошки представници ове серије су аргилофилити и разноврсни метаморфисани пешчари, док се нешто ређе јављају филити, серицитски и зелени шкриљци, затим шкриљаве кварцне брече, кварцити, прекристалисани песковити кречњаци, мермери и калкшисти. У састав ове серије улазе и базичне магматске стене и њихови туфови, који су местимично метаморфисани и алтерисани тако да прелазе у зелене шкриљасте стене. Основна карактеристика ове серије је смењивање пешчарских и шкриљастих стена у оба правца са појавом кречњачких стена у различитим нивоима серије. Ово указује на често мењање услова седиментације, односно на промену количинске заступљености двеју основних компонената – глиновите и песковите. У оквиру ове серије на карти су посебно издвојени кречњачко-шкриљави седименти и комплекс зелених стена, односно пешчарско-шкриљасте стене са базичним магматитима и њиховим

туфовима. Кречњаци, мермери и калкшисти који су на карти посебно издвојени, јављају се у различитим деловима пешчарско-шкриљасте серије. Најчешће се наизменично смењују са шкриљастим стенама, а ређе се јављају као мања или већа кречњачка сочива. Само у појединим областима утврђено је њихово стратиграфско место, као на пример у подручју реке Полошнице, где је појава кречњачких стена везана за више хоризонте пешчарско-шкриљаве серије. Базични магматити и њихови туфови констатовани су на више места. Углавном се јављају у нижим деловима пешчарско-шкриљаве серије, најчешће у виду мањих маса или складова максималне дебљине 20-30 метара.

**Пешчари** – Највећим делом то су кварцни и лискунски пешчари који са повећаном количином фрагмената стене чине прелазе ка литокластичним аренитима. Ретко садрже и нешто већу количину плагиокласа када чине прелаз према аркозним пешчарима. Према величини зрна издвојени су крупнозрни пешчари са средњим пречником одломака 1,8 x 0,5 мм и ситнозрни код којих се величина зрна креће око 0,3 x 0,2 мм. Пешчари су у мањој или већој мери метаморфисани, што се најпре огледа у паралелној оријентацији лискунских минерала а често и кварцних зрна цемента тако да преко метаморфисаних пешчара прелазе у шкриљце са реликтно псамитском структуром. Од одломака минерала најзаступљенији су фрагменти кварца и лиске лискуна са мањом или већом количином одломака стена – кварцита, серицитског кварцита, рожнаца, аргилофилита, филита, серицитског шкриљца, хлоритског шкриљца, основне масе ефузива, гранитоида и спилита. Цемент је најчешће кристаласти кварцни, кварц серицитски, кварцнокарбонатни и силицитски. Метаморфисане кварцне брече изграђене су претежно од одломака стена, од којих су најзаступљенији кварцити, затим серицитски шкриљци, албит-хлорит серицитски шкриљци, серицитскохлоритски шкриљци, филити, метаморфисани пешчари, гранитоиди, основне масе ефузива и фрагменти минерала – кварца, плагиокласа и лискуна. Фрагменти су уложени у крупнозрну рекристалисалу и паралелно оријентисану кварцну и кварц-серицитску основу. Величина фрагмената кварцита варира од 45 x 20 мм до 8 x 5 цм, док се величина фрагмената кварца креће од 1,1 x 0,8 мм до 0,7 x 0,2 мм.

**Базичне стене** – Посебан значај представља откриће базичних магматита и њихових туфова, јер они до сада нису били познати у палеозооцику ових области. Микроскопски су утврђени алтерисани дијабази и метаморфисани дијабазни туфови. Најчешће су ове стене ушкриљене и метаморфисане и постепено прелазе у „зелене стене“, чији су најтипичнији представници албитепидот-актонолитски, актинолитско-епидотски, хлоритско-епидотски и албит-хлоритски шкриљци. Ове стене су издвојене као посебна картирана јединица. Код метаморфисаних дијабаза дошло је до потпуне алтерације примарних минерала али је углавном сачувана реликтна офитска структура. Изграђени су од албита, хлорита и леукоксена и секундарног карбоната и кварца. Албит садржи инклузије хлорита, а често је и потискиван њиме. Дијабазни туфови су изграђени од потпуно алтерисаних – хлоритисаних и ређе серицитисаних фрагмената спилита и дијабаза, често са многобројним калцитским и хлоритским мандолама и савим ретко са ситним одломцима серицитског плагиокласа. Одломци су уложени у ситнозрну хлоритисану и мало карбонатисану основу са доста леукоксена и земљастиг епидота и ретко мало серицита и секундарног кварца. Битни састојци шкриљаца издвојених у серији „зелених стена“ су хлорит, актинолит, епидот, албит и цоисит, акцесорни леукоксен и сфен и секундарни карбонат, кварц и серицит. Хлорит, актинолит и минерали епидотске групе су присутни у већини испитиваних стена, док у албит-хлоритским шкриљцима актинолит и минерали епидотске групе у потпуности изостају.

**Калкшисти и мермери** – Први су изграђени претежно од карбоната са доста серицита, обезбојеног или хлоритисаног, и непровидне материје која импрегнише стену. Други представљају чисто

карбонатну стену у којој се веома ретко запажају зрна кварца. Калкшисти и мермери најчешће се јављају у смени са филитима, а издвојени су као посебна картирана јединица.

**Серицитско-хлоритски и хлоритски шкриљци** - Настали су регионалним метаморфизмом псамитских седимената. У њихов минерални састав улазе кварц, серицит, хлорит, љуспице биотита и мусковита, албит, турмалин, глаукофан, и металични минерали, са секундарним карбонатом и кварцом. Структуре су лепидобластичне са реликтно псамитском.

**Филити** – у битноме су изграђени од серицита, хлорита и кварца са непровидним металичним минералима и секундарним кварцом, карбонатом и пиритом. Структуре су лепидобластичне, често микроплисиране.

### **Завршна пешчаска серија (<sup>3</sup>Pz<sub>1</sub>)**

Најмлађи члан палеозоица Дринске области чини пешчарска серија, откривена у виду једне издужене зоне дуж ЈЗ мезозојског обода. Изграђена је скоро у целости од ситнозрних, ређе крупнозрних или конгломератичних пешчара, који су обично нестратификовани. Понекад се у њима срећу интеркалације аргилошиста и црних кречњака. Највеће распрострањење и дебљину (око 100 м) имају у области Маковишта. У састав ових пешчара улазе одломци кварца, плагиокласа, биотита и непровидних металичних минерала. У њима се такође редовно налазе и фрагменти кварцита, филита, зелених шкриљаца и ређе гранитоида. Од пешчара из подинске шкриљасто-пешчарске серије разликују се мањим степеном метаморфизма. Завршна пешчарска серија лежи у повлати пешчарско-шкриљасте серије. Њен однос према подинским седиментима није било могуће директно проматрати. Највероватније је да она лежи конкордантно преко пешчарско шкриљасте серије, мада се не може искључити ни могућност њеног трансгресивног положаја.

### **Карбон (С)**

Поуздано документоване карбонске творевине имају највеће распрострањење на јужном и ЈИ ободу палеозоица јадарске области, где се јављају у виду издужених зона и мањих или већих изолованих партија. На основу палеонтолошких података и суперпозиционих односа на карти су посебно издвојени седименти средњег карбона и фузулинидски кречњаци средњег и горњег карбона.

### **Средњи карбон (С<sub>2</sub>)**

Средњокарбонске творевине су најстарије у јадарском палеозоику на теренима листа Љубовија. Литолошки је средњи карбон представљен: пешчарима, глинцима, аргилофилитичним шкриљцима и сивоцрним тамнијим кречњацима који се јављају као неправилна тела унутар осталих стена. Пешчари су најзаступљенији литолошки члан. Они су средње до крупнозрни, и слабо су сортирани. Изражен је серицитско – силицијски цемент у коме се налази и извесна количина гвожђевите материје. Пешчари припадају субграувакама, на граници са фелдспатским субграувакама. Веома су важна сочива сивоцрних кречњака која се јављају у серији без континуитета. Дебљина им се креће до неколико метара, а дебљина слојева 5 – 30 цм. Аргилофилити су подређено заступљени, и то само у најгорњим деловима. На овом делу терена дебљина средњег карбона износи око 700 м. У средњи карбон, у околини Става, Врагочанице, Пецке, у области Липовца, Богдановића и Радојевца, су увршћени шкриљаво-конгломератични и шкриљаво-кречњачки седименти који леже у повлати фосилоносног девона или шкриљасто-пешчарских седимената, а покривају их фузулинидски кречњаци средњег и горњег карбона. У састав ове серије улазе тамносиви до црни глинене шкриљци, затим црни слојевити кречњаци,

конгломерати и ређе пешчари. Нижи делови серије изграђени су претежно од глинених шкриљаца са валуцима и кречњачким блоковима, који углавном потичу из подинске девонске серије. Виши хоризонти састоје се од неизменично поређаних слојева црних микрокристалистих кречњака са обилним присуством органске материје, затим песковитих кречњака и глинених шкриљаца тамносиве боје. Старост ових седимената одређена је налазима средњокарбонских фузулинида у кречњачким интеркалацијама, откривених у подручју Бапца и у потоку Радојевцу. С обзиром на њихов суперпозициони положај највероватније одговарају најстаријем московијену и вероватно представљају трансгресиван члан.

### **Средњи и горњи карбон (C<sub>2+3</sub>)**

Карбонатне творевине средњег и горњег карбона јављају се у виду издужених зона или изолованих кречњачких маса дуж јужног и југоисточног обода палеозоица јадарске области. Представљене су масивним, полукристаластим, сивим ређе руменкастим или светло беличастим кречњацима, дебљине око 100 – 120 м. У нижим деловима ове кречњачке серије нађене су на више места фузулиниде и друге фораминифере карактеристичне за московски кат, док се у највишим хоризонтима јављају филогенетски развијенији фузулиниди, за које није поуздано утврђено да ли одговарају највишем карбону или најнижем делу перма. Виши део средњег карбона – московски кат, документован је налазима фузулинида и других фораминифера у следећим локалностима: у атару села Штаве, на више места, затим на Беловачи, ЈЗ од Јелине Брезе и код Медетића. У свим овим налазиштима нађена је фораминиферска заједница. Осим тога ЈЗ од Јелове Брезе, московску старост потврђује и налазак брахиоподске групе *Choristites priscus* и варијетета *fischeri*, која има главно распрострањење у подолском и мачковском хоризонту. Крупније фузулиниде са компликованијом унутрашњом грађом констатоване су само у два налазишта: на Крсту и у Беловачи. У овим локалностима констатовани су следећи родови: *Quasifusulina*, *Rugofusulina*, *Schubertella* и др., чије стратиграфско место није ближе одређено, односно неизвесно је да ли заједница ових родова припада највишем карбону или најнижем перму. Поред описаних кречњачких седимената, у широј области Штава и Врагочанице налази се неколико мањих партија конгломерата и конгломератично – бречоидних кречњака, које у тим областима увек чине непосредну подину средњопермским наслагама. С обзиром да у овим областима, где се јављају конгломератично – бречоидни седименти, одсуствују фузулинидски кречњаци, то је највероватније да они представљају њихове фацијалне еквиваленте, а да је њихово стварање везано за плиће море и близину обале.

### **Горњи карбон (C<sub>3</sub>)**

Представљен је кречњацима са белерофонима и фузулинидама који леже конкордантно преко серије шкриљаца и пешчара средњег карбона. Откривен је између Шљивове и Петрине Стене у СИ делу листа, на дужини од 9 км и ширини од око 650 м. Кречњаци су црне, сиве, до тамносиве боје. У вишим деловима садрже фосилне остатке: белерофона, криноида, затим крупне алге и фузулиниде. Из ових кречњака са локалитета Равно Брдо и Петрина Стена, одређени су: *Anthracoporella spectabilis*, *Parafusulina pseudojaponida* и *Quasifusulina longissima*. На основу палеонтолошког материјала и суперпозиције одређен је горњи карбон. Дебљина кречњака код Петрине Стене и Равног Брда износи око 120 м.

### **Перм (П)**

Творевине перма су представљене двама различитим серијама седимената: старијом, теригеном и млађом, карбонатном. Распрострањење ових седимената углавном је ограничено на венац Соколске планине и слив реке Обнице, односно на јужни и ЈИ обод палеозоица јадарске области.

### **Средњи перм (П<sub>2</sub>)**



Представљен је кварцним пешчарима и глиненим шкриљцима љубичасте и сивозеленкасте боје, дебљине око 80 м. Најниже делове средњег перма изграђују крупнозрни кварцни пешчари, док у наредним хоризонтима доминирају шкриљасте стене, које се по својој карактеристичној боји и изгледу лако разликују од старијих палеозојских шкриљастих наслага. У нормалном суперпозиционом низу ови седименти чине увек непосредну подлогу фосилоносних горњопермских кречњака, а леже трансгресивно преко различитих стратиграфских чланова палеозоика. Према свом литолошком саставу и стратиграфском положају ови седименти представљају еквивалентне творевине граденских слојева Карнијских Алпа.

### **Горњи перм (П<sub>3</sub>)**

Представљен је тамносивим до црним битуминозним кречњацима, који су по правилу стратификовани, слојевити и банковити, а карактеришу се обилним присуством микрофлоре. У нижим деловима ових кречњака између банака и слојева налазе се интеркалације глинаца. Дебљина карбонатне серије горњег перма износи 120 м. Старост ових кречњака документована је микропалеонтолошким путем. У многим налазиштима констатоване су алге *Gymnocodium bellerophontis*, *Pertocalculus fragilis* и др., чије је вертикално распрострањење везано искључиво за горњи перм. Горњопермски кречњаци имају највеће пространство у сливу Обнице, где су у усецима путева и у долинама река откривени бројни и веома инструктивни профили. На више места могуће је проматрати конкордантан положај и поступан прелаз између горњопермских кречњака и подинске серије средњег перма, с једне стране, и повлатних светлосивих кречњака тријаса, са друге стране. Посебан значај има откриће мале партије горњопермских кречњака у горњем току Сушице, чија појава указује да се и у овој области југоисточне границе палеозоика јадарске области протеже непосредно до лабилне зоне коју обележава појава ултрабазита и базита.

## **МЕЗОЗОИК**

### **Тријас (Т)**

Седиментне и магматске стене тријаске старости захватају велике површине терена на листу Ваљево. Издвојени су доњи, средњи и горњи тријас. Сви одељци документовани су сигурним палеонтолошким подацима.

### **Доњи тријас (Т<sub>1</sub>)**

Главно распрострањење је између Обнице и Јабланице и у околини Ваљева. Ове творевине захватају знатне површине а дебљина им местимично достиже око 200 м. Издвојене су три картиране јединице које нису оштро одвојене једна од друге: 1) кречњаци, пешчари и глинци (Т<sub>1</sub>), 2) песковити, лапоровити и слојевити кречњаци (<sup>1</sup>Т<sub>1</sub>), и 3) квргави, плочасти кречњаци (<sup>2</sup>Т<sub>1</sub>). Прва јединица је најпотпуније развијена код села Балиновића и Тупанца. Почиње тамносивим до црним песковитим кречњацима ( 5 – 6 м дебљине ) који конкордантно леже преко црвенкастих и црних битуминозних кречњака горњег перма. Идући навише кречњаци се смењују са разнобојним, претежно жутиим, лискуновитим, претежно шкриљавим пешчарима и прослојцима сивих и зелених глинаца. Смењивање се понавља неколико пута, док потпуно не преовладају масивни и бречастии кречњаци, али овај део већ припада наредној, кречњачкој јединици. Лапоровити и песковити кречњаци јављају се у вишим хоризонтима доњег тријаса. Леже редовно преко јединице пешчара, глинаца и кречњака. Најпотпуније су развијени у околини Ваљева. Из ових седимената одређена је микрофауна карактеристична за доњи тријас: *Naticella costata*, *Myophoria costata*, *Turbo rectestotatus*, *Tirolites cassianus* и др. Квргави, шкриљави кречњаци су слојевити или плочасти са грудвама глиновите материје. Боје су тамносиве до црне. Сасвим су мале дебљине, највише до 7 –



8 м. Испод Виноградине дебљина им износи свега 2 – 3 м. Леже нормално изнад лапоровитих и песковитих кречњака, а преко глиновитих и доломитичних кречњака везани су поступним прелазом за анизијске доломите.

### Средњи тријас (T<sub>2</sub>)

С продубљивањем тријаског мора стварају се фације које у анизијском кату мање а у ладинском кату знатно разликују од доњетријаских седимената. Поред фација које карактеришу плиће регионе (спрудни кречњаци) у вишим деловима средњотријаске серије местимично има седимената који карактеришу дубље делове неритске зоне (кречњаци са амонитима). Издвојени су доломити, кречњаци и порфирити са пирокластитима.

### Анизијски кат (T<sup>1</sup><sub>2</sub>)

Доломити се јављају у већим масама у долини Јабланице, између села Вујиноваче и Џавара, на Стрмој Гори и у обалама Граца код Ваљева. Леже нормално преко квргавих, шкриљавих кречњака доњег тријаса. У доњем делу су бречести и здрузгани, док у вишим хоризонтима постају слојевити и масивни. Ситнозрни су и сиве боје. Местимично су потпуно распаднути и претворени у доломитски грус. Процес распадања захватио је само површинске делове. Детаљније су доломити испитани на профилу Јабланица – Виноградина. Микроструктурни елементи указују на дијагенетски тип ових стена. Хемијске анализе рађене на 12 узорак доломита из ове серије дале су врло висок проценат MgO (18,37 – 25,13 %); доста низак садржај R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (0,78 – 2,76 %) и SiO<sub>2</sub> (0,66 – 1,07 %) добијен је на две комплетне хемијске анализе доломита. Кречњаци анизијског ката сигурно су констатовани на Бобији, Тисовику, Крушику и изнад кањона Трешњице. У овим локалностима утврђен је нормалан суперпозициони положај ових кречњака преко доњотријаских наслага. То су сиви, углавном масивни спрудни кречњаци са слабо очуваном и прекристалисаном фауном. У кањонима Сушице и Трешњице не могу се одвојити прецизно од кречњака који сигурно припадају ладинском кату. Најзначајнији су на Тисовику и Крушику, јер су у њима депонована врло богата церузитска лежишта.

### Ладински кат (T<sup>2</sup><sub>2</sub>)

Највећи део кречњачке серије у Ваљевско-подрињским планинама и њиховим подножјима припада ладинском кату. На местима где разноврсти кречњачки седименти директно леже на доломитима ван сваке сумње је да су у питању ладинске творевине. У стрмим кањонским странама Гаца, Сушице и Трешњице преко фосилоносних кампилских слојева континуално су наталожени нестратификовани или банковити кречњаци, у доњем делу без фауне, за које је тешко утврдити ком одељку тријаса припадају. Међутим, у вишим деловима кречњаци веома често садрже фауну карактеристичну за ладински кат. Највећа кречњачка маса налази се јужно од Ваљева. На простору од неколико десетина квадратних километара јављају се разноврсне кречњачке стене, али преовлађују масивни, једри, прекристалисали или јако силификовани кречњаци. Боја им варира, могу бити сиви, затим млечно бели, руменкасти, жућкасти и мркоцрвени. Доломитични и бречести кречњаци, местимично праве кречњачке брече, јављају се као већа или мања сочива у релативно чистим кречњацима. Изнад кањона Сушице нађена је микрофауна која потврђује ладинску старост: *Daonella picheri*, *Daonella tripartita*, *Posidonia vengensis* и др. На Медведнику су такође развијени спрудни кречњаци, али са извесним фацијалним варијацијама. Доминирају органогени детритични кречњаци са алгама *Teutloporella aequalis*, и *Teutloporella hercuela*. Кречњаци са амонитима на Дебелом брду припадају седиментима нешто дубљег мора. Највероватније су ладински, јер леже непосредно на анизијским доломитима. Амонити нису могли бити одређени, јер су лобне линије код свих примерака уништене.

### **Порфирити и пирокластити ( $\alpha T_2$ )**

Вулканска активност у тријасу манифестовала се избијањем порфирита и њихових пирокластита у широј околини Ваљева.

**Порфирити** - пробијају верфенске творевине, анизиске доломите и доњи део ладинских кречњака изазивајући слабије промене у тим стенама на непосредном контакту. На тај начин је одређен њихов стратиграфски положај. Теренским и лабораторијским испитивањима утврђено је да су порфирити очврсли у различитим ниволима - субвулкански (Бакићи, Грачаница, Брезовица, Пођута), субаерски (десна обала Јабланице) и субмарински (у Лелићима) где се врло јасно види смењивање танкослојевитих кречњака и туфозног материјала. Местимично су праћени рожнацима. На основу односа порфирита и вулканских бреча утврђено је да се вулканска активност одвијала у више фаза са краткотрајним прекидима. То су већим делом били експлозивни вулкани, који су дали велике количине пирокластичног материјала, док се само у ређим, мирнијим периодима изливала лава. Општа карактеристика порфирита је да су интензивно алтерисани. Најчешћи и најинтензивнији секундарни процеси су серицитизација, карбонатизација, нешто ређе силификација стена, као и албитизација плагиокласа. У минерални састав андезита улазе андезин – кисели лабрадор (50 – 55 % An) или албит (0 % An), амфибол, пироксен, акцесорни апатит и непровидни минерали; секундарни серицит, карбонат, хлорит, пренит, епидот, кварц и калцедон. Структуре су хипокристаласте и холокристаласто порфирске.

**Пирокластити** - су представљени вулканским бречама и туфовима. Вулканске брече изграђене су од одломака порфирита, фрагмената минерала, и врло ретко комада кречњака. Туфови се јављају заједно са порфиритима и вулканским бречама, само су знатно мање распрострањени. Одговарају кристаластим туфовима.

### **Средњи и горњи тријас ( $T_{2,3}$ )**

У западном делу планинског масива Магљеша издвојени су посебно кречњаци средњег и горњег тријаса, које у недостатку потребног палеонтолошког материјала, није било могуће расчланити.

### **Горњи тријас ( $T_3$ )**

Горњем тријасу припадају спрудни кречњаци са карактеристичним мегалодонима и микрофауном, затим коралима, крупним хидрозоама, бризоама и пресецима брахиопода и шкољака. Распрострањење ових кречњачких творевина је релативно мало у односу на старије одељке тријаса. Нешто веће партије откривене су на Магљешу, Благуљи, северним падинама Јабланика и у горњем току Јабланице. Горњотријаски тамносиви и беличасти, масивни и бречастии кречњаци развијају се постепено из подинске кречњачке серије ладинског ката. Овакви односи се могу посматрати на северној страни Магљеша, где пространи карстификовани средњотријаски кречњачки комплекс Лелића неосетно прелази у литолошки сличне творевине горњег тријаса. Због овако слабо изражене литолошке границе, као најзначајнији критеријум за одвајање кречњака средњег од горњег тријаса послужило је присуство мегалодона или је пак ова граница извучена на основу микропалеонтолошких података. Стратиграфску припадност ових кречњака одређују мегалодони, чије је вертикално распрострањење ограничено искључиво на горњи тријас, као и једна увек константна микрофаунистичка асоцијација представљена следећим микрооблицима: *Aulotortus sinuosus*, *Endothyra kupperi*, *Trocholin*, ... Горњу границу тријаских кречњака одређују стратификовани лијаски кречњаци, са којима су везани поступним прелазом. Профили за проматрање оваквих односа откривени су на десној обали Козлице и на самом врху Благуље. Будући да нема прекида у седиментацији, овај податак јасно указује да су у овим областима развијени сви одељци горњег тријаса. Дебљина кречњачке серије горњег тријаса износи око 70 м.

## Јура (J)

Средишњи део листа Ваљево изграђују веома разноврсне стене јурске формације. Главно распрострањење им је у подрињско – ваљевским планинама. У јуру су уврштени: фосилоносни кречњаци лијаса, серпентинисани харцбургити, серпентинити, габрови, дијабази, дијабаз – рожначка формација и кречњаци титона. Нема потребе посебно наглашавати да сви проблеми нису коначно решени, поготово генеза и стратиграфски период формирања неких стена (серпентинити и др.). Сигурна документација постоји само за седименте, док је за магматите као основни критеријум узиман њихов положај и однос према непосредној подини и повлати.

## Доња јура (J<sub>1</sub>)

Јурска серија почиње лијаским кречњацима, који су откривени дуж читавог обода кречњачког комплекса Магљеша, Чубрице и Благуље на граници према дијабаз – рожначкој формацији. Лијаски кречњаци леже увек у непосредној повлати горњетријаских кречњака, са којима су везани поступним прелазима, а покривају их дијабаз – рожначке творевине. За разлику од масивних горњотријаских кречњака, лијаски кречњаци су увек стратификовани, банковити и слојевити, незнатне су дебљине (до 10 м), боје црвенкасте или сиве, а одликују се присуством рожначких кврга. Лијаска старост утврђена је на основу наласка одређене фораминиферске заједнице, у којој је, стратиграфски посматрано, најзначајније присуство врста *Spirillina liassica* и *Vidalina martana*. Поред ових палеонтолошки утврђених лијаских кречњака, лијасу свакако припадају и мање партије литолошки сличних кречњака, откривених на неколико места у горњем току Јабланице. Будући да леже у непосредној повлати горњотријаске серије, то овај податак, уз већ истакнуту литолошку аналогију, дозвољава да се и ови кречњацу уврсте у лијас.

## Средња и горња јура (J<sub>2,3</sub>)

Творевине средње и горње јуре леже конкордантно преко кречњака доње и средње јуре. Издвојене су на Равној Романији код Жепа, те у зони Врело – Љубовића. Развиће јуре код Жепа разликује се од развића код Љубовиће. На Равној Романији заступљени су највише пешчари, много мање глинци и рожнаци, а више конгломерати и микробрече. Само местимично су запажене веома мале партије габрова и спилита. У зони Ждрело – Љубовића највише су заступљени рожнаци и глинци, па дијабази, пешчари, микробрече и кречњаци и веома мало серпентинити, спилити, базалти и габрови. Карактеристични су за овај развој снажни субмарински изливи дијабаза. Пешчари су граувакног типа. Структуре су псамитске, а текстуре масивне. Састоје се од: кварца, серицита, хлорита и ређе плагиокласа. Споредни састојци су апатит, сфен, хлорит и ређе епидот. Глинци имају пелитску структуру. Изграђени су од глиновитих минерала и најчешће су богати силицијом. Конгломерати и брече су псефитске структуре. Изграђене су од одломака седиментних и ређе магматских стена. Рожнаци су разнобојни и срећу се кроз целу серију. Габрови су хипидиоморфно зрнасте, ређе офитске структуре када чине прелаз према долеритима. Састоје се од базичних плагиокласа, који су свежи, ређе калцитисани. Уралит и зелена хорнбленда се јављају као фемски састојци. Масе дијабаза откривене су у околини Козловца, Козловске и Вукове реке. Јављају се као веће изливне масе. Боје су зеленосиве до тамнокрке. Алтерисани су. Структуре су офитске. У састав улазе плагиоклас, са међупросторима испуњеним пироксеном, хлоритом, леукоксеном и врло мало карбонатима. Структуре су офитске. Спилити имају офитску структуру и масивну текстуру. Састоје се највише од штапићастог албита. Од феромагнезијских минерала долазе аугит, амфибол и хлорит. Базалти су ситнозрни са карактеристичним мандулама испуњеним карбонатима. Изграђени су од игличастих микролита албитизираних плагиокласа, хлорита, епидота и секундарних карбоната. Ретки су зеолити. Серпентинити се јављају у виду издужених сочива, дуж тектонских зона. Одређени су оливин, ромбични пироксен, моноклинични пироксен, хромит и секундарни минерали гвожђа. Амфиболити су сивозелени и већином

распаднути. Одређени су плагиоклас, амфибол, епидот, цојсит и сфен. С обзиром да у пределу Равне Романије ове творевине конкордантно леже на фаунистички доказаним кречњацима доње и средње јуре, може се закључити да ове наслаге припадају деловима средње и горње јуре. Дебљина серије овде износи око 170 м, а у СИ делу листа око 200 м.

### **Горња јура (J<sub>3</sub>)**

Представљена је црвенкастим кречњацима који леже конкордантно преко јурских вулканогено – седиментних наслага. Откривено је само неколико веома малих изолованих партија у оквиру зоне Ждрело – Љубовића. Из кречњака код Митрине механе одређена је микрофауна: *Clypeina jurassica*, *Calpionella* и др. На основу горње фауне одређени су ови кречњаци као горњојурски. Дебљина им никада не прелази 30 м.

### **Горња креда (K<sub>2</sub>)**

Наслаге горње креде у испитиваној области јављају се на више места. Захваљујући обилном и разноврсном документационом материјалу, добро су проучене и расчлањене. Могу се издвојити три веће зоне горњокредних седимената: шира околина Поћуте, појас јужно и југозападно од подрињски – ваљевских планина и околина Косјерића.

### **Конгломерати, пешчари и кречњаци (<sup>1</sup>K<sub>2</sub>)**

Седиментна серија горње креде лежи дискордантно преко горњопермских или тријаских седимената. Базални део представљен је конгломератима, пешчарима и песковитим кречњацима. Конгломерати су изграђени од валутака горњопермских и тријаских кречњака, ређе рожнаца и кварца, повезаних карбонатним цементом. Њихова дебљина износи 1 – 2 м. Преко конгломерата долазе слабо везани пешчари, који навише прелазе у песковите кречњаке са бројном гастроподском фауном, карактеристичном за плитководну средину. Дебљина пешчара и кречњака износи око 3 м.

### **Кречњаци (<sup>2</sup>K<sub>2</sub>)**

По суперпозицији изнад базалне серије долази пакет седимената дебљине 150 – 200 м представљен слојевитим и банковитим кречњацима, местимично лапоровитим, као и масивним кристаластим кречњацима. Сви ови кречњаци садрже врло богату макрофауну, на основу које су увршћени, заједно са напред описаном базалном серијом, у турон. У овом пакету на основу фауне издвојено је више хоризоната који се међусобно и литолошки разликују. С обзиром на велику поремећеност терена, ретки су профили где је овај пакет комплетан. Најдоњи део овог пакета изграђују квргави кречњаци који представљају лумакеле од пахидоната, као и кречњаци са *Neitheia lapparenti*. На основу фауне ови седименти су увршћени у доњи турон. Банковити и масивни кристаласти кречњаци, по суперпозицији изнад предходних, садрже веома богату фауну капринида, радиолитида и остреа, која карактерише средњи турон. Међу том фауном су заступљене врсте: *Caprinula boissyi*, *Caprinula di stefanoi*, *Sauvagesia sharpei*, *S. Nicaise* и многе друге. У средњи турон су уврштени и банковити кречњаци са *Nerinea bassanii*, *Ptygmatis pailletei*, *Radiolites peroni*, *R. Trigeri* и др., који долазе изнад кречњака са капринидама.

### **Кречњаци са лапорцима (<sup>3</sup>K<sub>2</sub>)**

Завршни део пакета чине слојевити, ређе банковити кречњаци са *Trochacteon giganteus obtusus*, *Acteonella laevis*, *Plagioptychus arnaudi*, *Hippurites rouseli* и др. И кречњаци са брахиоподама *Rhynchonella plicatilloides* и *Terebratulula biplicata*. На основу ове фауне седименти у којима је нађена увршћени су у горњи турон.

### Сенон (K<sup>3</sup><sub>2</sub>)

Од горњотуронских кречњака са брахиподима преко кречњака без фауне постепено се развија серија нешто дубље воде састављена у нижем делу претежно од лапораца и лапоровитих кречњака, док се у суперпозиционо вишем делу јављају претежно пешчари, конгломерати и прослојци песковитих лапораца са сочивима рудистних кречњака. Дебљину ове серије због убраности седимената тешко је тачно проценити али она у сваком случају износи 200 – 300 м. Лапорци и лапоровити кречњаци садрже богату пелашку, претежно глоботрунканску фауну, међу којом су заступљене врсте: *Globotruncana lapparenti lapparenti*, *Gl. Lapparenti coronata*, *Gl. lapparenti tricarinata* и др. Од макрофауне лапорци садрже врло ретке иноцерамусе. У пешчарима није константована ни макрофауна ни микрофауна, док сочива кречњака садрже обиље радиотилида и хипуритида, представљених врстама: *Biradiolites ibericus*, *Radiolites galloprovincialis*, *Hippurites colliciatatus* и др. Наласком наведених глоботрункана и рудиста ови седименти су уврштени у доњи сенон.

### Појас горње креде јужно и југозападно од подрињско-ваљевских планина

Дуж југозападних падина Повлена и Јабланика и јужних падина Медведника и Торничке Бобије простире се од северозапада ка југоистоку на дужини од 12 – 15 км појас горњокредних седимената. Од седимената претежно су заступљени кречњаци, мање лапорци, лапоровити кречњаци и пешчари. На основу фауне констатовано је да они припадају већим делом турону, мањим сенону. Трансгресивно леже преко дијабаз – рожначке формације и серпентинита.

### Турон (K<sup>2</sup><sub>2</sub>)

Базални део горње креде у овом појасу је врло разнолик. У једном делу изграђен је од слабо везаних конгломерата са валуцима од кречњака и рожнаца или од рожнаца и кварца, којима бочно одговарају бречести кречњаци са ређим уклопцима серпентинита и рожнаца, или, пак, крупнозрни пешчари са траговима угља местимично. Дебљина базалног дела варира од 1 – 4 м. Изнад конгломерата дуж целог појаса долази пакет разноликих кречњака богат фосилима. У њима се јављају: *Cuneolina pavonia parva*, *Nazazata simplex*, *Pseudolituonella reicheli*, *Itruvia abbreviata*, *Toucasia toucasiana*, *Sauvagesia sharpei*, *Eoaradiolites franchii*, *Chondrodonta joanae* и многи други. Према овој фауни старост овог пакета одређена је као доњи турон. Дебљина ових седимената износи око 100 м. Преко овог пакета долазе масивни, кристаласти спрудни кречњаци који се у морфологији терена јасно оцртавају. Од макрофауне у њима су нађени бројни каприниди и радиолитиди док су микрофосили, за разлику од седимената који су испод њих, знатно ређи. Од макрофауне у њима се налазе: *Caprinula boiisiyi*, *Caprinula olisoponensis*, *Caprina schiosensis*, *Ichthyosarcolithes monocarinatus*, крупне дураније и сферулити. И у овим кречњацима је још увек заступљена *Chondrodonta joanae*. На основу суперпозиције слојева и на основу фауне ови кречњаци су уврштени у средњи турон. Њихова дебљина варира од 5 – 20 м. Изнад ових кречњака леже лапорци и лапоровити кречњаци са пелашком микрофауном, који још увек једним делом припадају средњем турону. Идући од Маковишта ка северозападу у овом горњокредном појасу таложење лапораца и лапоровитих кречњака наставља се кроз горњи турон даље у сенон, док југоисточно од Маковишта завршне слојеве горњег турона чине кречњаци са *Hippurites resectus*, *H. libanus* и др. Део лапораца и лапоровитих кречњака који је уврштен у турон садржи од микрофауне: *Rotalipora sp.*, *Praeglobotruncana cf. stephani*, *Globotruncana lapparenti lapparenti*, глобигерине и питонеле.

### Сенон (K<sup>3</sup><sub>2</sub>)

Сигурни сенонски седименти константовани су у Горњим Кошљама и на Ждраловцу. У Горњим Кошљама ови седименти су представљени лапоровитим кречњацима и лапорцима, ређе

вапновитим пешчарима, а на ждраловцу само лапорцима. Дебљина ових седимената у Горњим Кошљама износи око 150 м. Макрофауна је нађена само у вапновитим пешчарима и то врсте *Durania austinensis*, *Radiolites cf. angeiodes*, *Hippurites gosaviensis*, као и мноштво њихових фрагмената. Лапорци садрже бројне глоботрункане и то *Globotruncana arca*, *G. lapperenti tricarinata*, *G. lapperenti lapperenti* и др. У лапоровитим седиментима Ждраловца, чија дебљина износи око 20 м од фауне су нађене: *Globotrauncana arca*, *G. lapperenti lapperenti*, *G. lapperenti tricarinata*, глобигерине, гибмелине и др. На основу нађене микрофауне и макрофауне седименти у Горњим Кошљима и Ждраловцу су уврштени у доњи сенон.

## **КВАРТАР**

Квартарне творевине заузимају нешто веће пространство само у подручју већих река. Представљене су алувијалним наносима, речним терасама, сипарима, изворским и делувијалним седиментима.

### **Алувијалне насlage (al)**

Највеће распрострањење имају алувијални седименти стварани у долинама реке Дрине, Колубаре, Скрапежа и њихових бројних притока. Састав ових седимената зависи од геолошке грађе терена кроз који ове реке протичу, и углавном су изграђени од шљункова, пескова и глина.

### **Сипари и падинске брече (s)**

Најчешће се јављају дуж стрмих одсека мезозојских кречњака на стрмим падинама Торничке Бобије, Медведника, Јабланика и Магљеша. Овај осулински материјал најчешће је везан карбонатним, ређе бигровитим цементом, или је невезан. Дебљина варира, али највећа не прелази 12 м. Изворске и делувијалне насlage имају веома мало и ограничено распрострањење.

### **Делувијалне насlage (d)**

Испуњавају веће и мање увале а углавном су изграђене од паелозојских шкриљаца и мезозојских кречњака. Дебљине су различите, а могу достићи и до 12 м.

### **Изворски бигрови (i)**

Најзаступљенији су украшким теренима. Најпознатија врела са дебелим наслагама бигра, до 8 м, налазе се у Таорској реци и Белим водама. Ова врела се обично јављају на мањим или већим дислокацијама, у овом случају на контакту кредних кречњака са серпентинитима или дијабаз – рожначком формацијом.

### **Речне терасе (t<sub>1</sub>, t<sub>2</sub>)**

Два терасна нивоа издвојена су на левој обали Колубаре између притока Љубостиње и Рабаса, затим у великој окуци Дрине, на њеној левој обали између Овчињског поља и Бољевића. Две терасе издвојене су такође у североисточном делу терена, на доста великој надморској висини, 550 м, у изворишном делу реке Лепенице код села Балусевића и Срећковића. Укупна дебљина ових седимената не прелази 40 – 50 м.



### 2.1.3.2 ТЕКТЕНИКА<sup>13</sup>

За потребе анализе тектонике општине Љубовија коришћена је тумач ОГК СФРЈ – лист Љубовија – размера 1:100.000 (слика Т.1).

#### **Зона унутрашњих хорстова (А)**

У оквиру зоне „унутрашњих динарских хорстова” издвојене су две тектонске јединице које се потпуно разликују у лито-фацијалном и структурном погледу.

#### **Тектонска јединица јадарског пелозојског развића (А<sub>1</sub>)**

На листу Љубовија захвата мали, крајњи СИ део терена. Правцем ССЗ прелази на лист Зворник, а на ЈИ на лист Ваљево.

Ова јединица изграђена је од карбонских и пермских пешчара и шкриљаца, и белерофонских и фузулинских кречњака. Карактеристично је за ову јединицу да је изграђена од палеозојских творевина јадарског типа развића, у којем су заступљени горњи карбон и перм, којих у дринском типу развића уопште нема.

Ова јединица одвојена је на ЈЗ од тектонске јединице Соколске планине, углавном границом горњопермских битуминозних кречњака са доњотријаским творевинама. Та граница почиње на СЗ од Равне Горе (881 м), и пружа се на ЈЗ до Ђелебнице, где има тектонски карактер. Овде су белерофонски и фузулински кречњаци горњег карбона, мањим реверсом, навучени на доњи тријас. У реону Ђелебнице и горњи карбон је у тектонском односу према средњем перму.

То је уствари дислокација која се углавном пружа долином Криве реке, правцем СЗ—ЈИ. Даље на ЈИ дислокација поремећена је млађим, попречним раседима на неколико мањих блокова. Пешчарско-шкриљава серија карбона и перма у овој јединици, убрана је у систем линеарних набора, који имају динарски правац пружања, и највероватније су палеозојски. Они су у овом делу разломљени на више места млађим трансверзалним раседима, правца пружања СИ—ЈЗ, који долазе из подручја Соколске планине.

#### **Тектонска јединица Соколске планине (А<sub>2</sub>)**

Издвојена је на теренима СИ дела листа Љубовија. Пружа се од Борање на СЗ, до горњег тока реке Љубовије на ЈИ. Северозападни део ове јединице прелази на лист Зворник, а ЈИ на лист Ваљево. Захвата Соколске планине, делом Јагодњу, пределе Поштења, Врањаче и Кика.

Југозападну и јужну границу према дринском антиклиноријуму представља дислокација: Борања—Ободник—Кутањ, дуж које су навучене јурске, преко карбонских, и знатно мање тријаских творевина. У СЗ делу ова дислокација је прекинута (поремећена) пробојем гранодиорита Борање. На СИ ова јединица одвојена је од јадарског палеозојског развића границом горњи перм — доњи тријас.

Тектонска јединица Соколске планине изграђена је највише од тријаских кластичних и карбонатних стена, те јурских вулканогено-седиментних творевина. Знатније су заступљени тријаски вулканици и веома мало горњокредни кречњаци. Једна од карактеристика ове јединице је знатна

<sup>13</sup> За потребе израде овог поглавља коришћени су литератури извори: Мојсиловић С. и др, 1975, Кубат И. и др. 1977

заступљеност тријаских и јурских вулканита. У овој тектонској јединици издвојена су два структурна облика и више попречних раседа.

**Реверсни расед Борања — Ждрело — Кик**, пружа се правцем СЗ — ЈИ, од Борање на СЗ, преко Градине, Ждрела и Соко Града до Кика, одакле прелази на лист Ваљево. Дуж њега навучени су средњетријаски кречњаци на јурске вулканогено-седиментне творевине, а у околини Мачковог камена, мања краљуштања условила су налегање и доњетријаских седимената на исте јурске творевине.

**Дислокација Соколске планине**, представља део навлаке која је на СЗ поремећена интрузијом гранодиорита Борање, а на ЈЗ прелази на лист Ваљево. Дуж ове дислокације јурске стене Соколске планине навучене су на карбонске стене дринског антиклиноријума. На листу Љубовија ова навлака прелази на СЗ од Борање, пружа се СИ падинама Ободника и Кутња, избија на Липово брдо, одакле прелази на лист Ваљево. На делу дислокације око Великог Мајдана и Ободника, где су чести попречни раседи, избили су терцијарни дацити. У околини Кутња, Петковаче и Липовог брда издвојено је неколико мањих реверсних раседа који су паралелни са дислокацијом Соколске планине. Дуж ових раседа дошло је до краљуштања и навлачења доњег тријаса на карбон, средњег тријаса на доњи тријас и јуре на средњи тријас.

#### **Тектонска јединица Јелеч - Кравица (Б<sub>1</sub>)**

Заузима знатну површину СЗ дела листа Љубовија. Почиње на СЗ од планине Јелеч па се пружа према истоку и југоистоку преко Каменице, брда Удрч, Дрињаче и Кравице, где се завршава код Магацића. Својим СЗ делом прелази на лист Власеницу, а на север на лист Зворник.

Северну границу, на крајњем СЗ маскирају терцијарни слатководни и вулкански материјали. У подручју Дрињаче границу према антиклиноријуму Дрине представља дислокација дуж које су избили серпентинити. У крајњем ЈИ делу (Полом) границу представља дискорданција доњотријаских и карбонских седимената. На југу, граница према антиклиноријуму Дрине почиње реверсом Јелеч— Удрч, дуж кога су средњотријаски кречњаци навучени на карбонске шкриљце и пешчаре.

Остали део јужне границе представља дискордантни контакт доњотријаских пешчара и карбонских шкриљаца.

#### **Тектонска јединица Дрински антиклиноријум (Б<sub>2</sub>)**

Седиментне, слабо метаморфисане, творевине дринског палеозоика убране су у један набор вишега реда, назван по Дрини дрински антиклиноријум. У целини је извесно полегао према ЈЗ што се види по наборима нижега реда чије аксијалне површине најчешће не конвергирају према језгру. Према томе, његова генерална анVELOпа има облик деформисане антиклинале, а генерална оса иде од Неђељишта на СЗ до Крка (1100 м) на ЈИ. Оса благо тоне и на СЗ и на ЈИ. Ова тектонска јединица заузима највећу површину терена на листу Љубовија. СЗ део ове јединице прелази на лист Власеницу, и делом на лист Зворник, а на ЈИ на лист Ваљево, делом на Титово Ужице и Вишеград.

ЈЗ граница иде једним делом долине реке Јадра, односно дислокацијом Јадра. Остали део представља дискордантна граница карбонских и доњотријаских творевина, којом је антиклиноријум ограничен од тектонске јединице Заклапача—Љутица. У СИ делу ограничен је венцем подрињских планина, односно дислокацијом Соколске планине. У крајњем СЗ делу

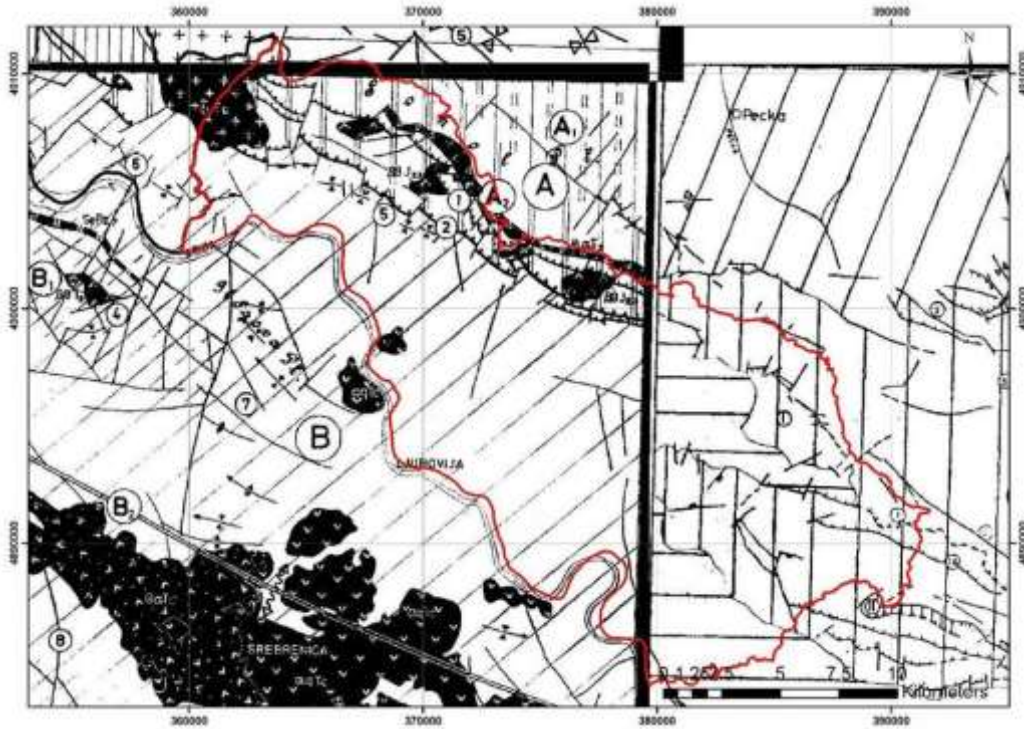


дрински антиклиноријум је одвојен од тектонске јединице Јелеч—Кравица дугим реверсом, дуж којег су навучени тријаски кречњаци на карбонске шкриљце и пешчаре. У осталим деловима границу представља дискордантан положај карбонских и доњотријаских наслага.

Дрински антиклиноријум је изграђен од глиновитих, филитичних шкриљаца и пешчара доњег и средњег карбона, а приближно у централним и северним деловима листа (Сребреница, Борања) и од терцијарних магматских стена. Интензиван вулканизам кроз цели терцијар и обиље његових продуката скоро потпуно су преиначили, а делом и маскирали старије структурне облике. На теренима ове тектонске јединице регистровано је много малих пликативних облика, стиснутих и преврнутих а касније и израседаних, тако да је сада веома тешко вршити детаљнију реконструкцију старијих облика. И поред местимично повећаног степена метаморфизма у неким деловима ове јединице очувана је и слојевитост. Тако се негде може мерити и угао између фолијације, или кливажа и слојевитости. Кливаж и аксијалне површине су често паралелни са слојевитошћу, ређе са њом заклапају оштре углове. Најизразитији планарни елемент је фолијација. Линеација је боље изражена само у делу серије филита и серицитних шкриљаца. Честа је и „б” линеација плисажног типа, док је „а” линеација ретка, а настала је услед међуслојног клижења слојева различитог састава. У оквиру терцијарних магматских стена изражене су веће пукотине, најчешћег пружања СИ—ЈЗ и СЗ—ЈИ. У оквиру дринског антиклиноријума издвојено је више структурних облика. Од значајних за општину Љубовија следи опис синклинале синклинале В. Мајдан — Бобија — Ташићи.

**Синклинала В. Мајдан — Бобија — Ташићи** почиње са СЗ од јужног обода Борањског масива, одакле се пружа преко В. Мајдана, Велеша, Бобије и Кутња, а завршава на ЈЗ у Соколској реци. Веома је издужена (40 км), и уска (1—3 км). У пределу В. Мајдана, Узовничке, Постењске и Соколске реке јако је сепарисана попречним раседима најчешћег пружања ССИ—ЈЈЗ. Изграђена је од доњотријаских творевина које су дискордантне према карбону, и анизијских кречњака који леже у језгру ове синклинале.

**Синклинала Бушничка река — Стовић** је јако деформисана, и пружа се од Бушничке реке до Стовића, правцем СЗ—ЈИ. Изграђена је од доњотријаских пешчара и кречњака који су дискордантни на карбону и делимично на анизијским кречњацима. Уз раседе ове синклинале јављају се мермерисани кречњаци.



*Слика Т.1. Тектонска карта општине Љубовија*

*А. Геотектонска јединица унутрашњих динарских хорстова, А<sub>1</sub>- Тектонска јединица Јадарског палеозоика. А<sub>2</sub>- Тектонска јединица Соколске планине. Структурни облици: 1. Реверсни расјед Борања - Ждрело - Кик. 2. - Дислокација Соколске планине. Б. Геотектонска јединица унутрашња палеозојска зона. Б<sub>1</sub> - Тектонска јединица Јелеч - Кравица. Структурни облици: 3. Синклинала Јелеч - Лијешањ. 4. - Синклинала Дрињача - Магацићи. Б<sub>2</sub> - Тектонска јединица дрински антиклиноријум. Структурни облици: 5. Синклинала В. Мајдан - Бобија. 6. - Синклинала Бушничка ријека - Стовић. 7. - Систем бора Поточари - Глоговска планина. 8. - Дислокација Бушевити рид - Дрињача. 9. - Синклинала Церска – Осоје*

### 2.1.3.3 ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ<sup>14</sup>

Стенске масе које изграђују шире подручје истраживања представљене су најстаријим стенама палеозојске старости, затим стене тријаске, јурске и плиоценске старости. Највећи део терена представљен је алувијалним наслагама које имају функцију хидрогеолошког колектора.

Према томе, на основу структурног типа порозности, хидрогеолошке функције на истражном терену се могу издвојити следећи типови издани:

- *Збијени тип издани* - формиран у алувијалним наслагама
- *Карстни тип издани* - формиран кречњацима "зворничке серије"

<sup>14</sup>

За потребе израде овог поглавља коришћени су литератури извори: Шмит А., 2013., и Лазић М., 1990

- *Пукотински тип издани* – формирају у оквиру Борањског гранодиоритног масива
- *Условно безводни делови терена*

#### 2.1.3.3.1 ЗБИЈЕНИ ТИП ИЗДАНИ

Значајно распрострањење ова издани има у алувијалним песковито-шљунковитим наслагама Дрине, као и у алувијалним наносима Љубовиђе, Грачаничке, Трешњице, итд. Дебљина алувијалних наслага је промењива и креће се у доста широким границама, од 3-5 м, па до преко 30 м у оквиру алувијалних наноса Дрине.

У алувијону Дрине генерално у литолошком профилу разликујемо две целине; доњу песковито-шљунковиту, која има већу дебљину у односу на горњу песковито-муљевиту средину. Дебљина водоносних песковито-шљунковитих наслага креће се обично 1-3-5 м, са вредностима коефицијента филтрације реда величине  $10^{-1}$  до  $10^{-2}$  цм/с. У муљевито-песковитом комплексу вредности се крећу у границама  $10^{-3}$  до  $10^{-5}$  цм/с.

Литолошки састав алувијалног наноса реке Љубовиђе је доста једноличан. Нанос је изграђен претежно од врло крупнозрног шљунка са примесама песка. Површински растресити покривач је скинут у већем делу алувијона и употребљен је за стварање одбрамбеног насипа како са једне тако и са друге стране реке. У деловима где глиновито-песковите распадине још увек има, испод ње леже шљунковите насlage са примесама песка, а местимично и глине. Шљунак је претежно крупнозрн са валутцима промера и до 40 цм. Дебљина ових седимената варира у границама од 1-2.7 м.

Испод ових седимената леже заглињени шљункви врло неуједначене крупноће са преовлађујућом крупозрном компонентом. Дебљина овог слоја не прелази 0.80 м.

На ове седименте по дубини надовезују се песковити шљункови, местимично мало заглињени, дебљине 1.0 до 1.8 м. Подину ове песковито – шљунковите серије чине сивоплаве лапоровите глине и лапори.

О хидрогеолошким карактеристикама алувијона Љубовиђе могуће је судити само на основу резултата истражног бушења и краткотрајног опитног црпења, пошто друга испитивања нису изведена.

Из резултата бушења и гранулометријских анализа може се закључити да главни аквифер представљају песковити шљункови који леже непосредно на практично водонепропусној глиновито-лапоровитој подини. Коефицијент филтрације ових седимената указује на врло добра филтрациона својства  $K_f$  реда око  $10^{-1}$  цм/с.

Шљункови повлатног дела водоносне средине такође су добро водопрпусни, мада се већим делом понашају само као колектори водоспроводноци.

Песковито – глиновити покривач који се задржао само у мањем делу терена понаша се као слаб водоспроводнок ( $K_f$  око  $10^{-5}$  цм/с). Ниво подземних вода у време бушења био је на дубини од око 1.5 м од површине терена.

Храњење издани је највеће на рачун инфилтрације површинских вода речних токова који граде алувијалне наносе. Између површинских и подземних вода обично постоји добра хидрауличка веза, тако да је режим нивоа изданских вода директно условљен режимом водостаја.

Дренирање издани формиране у алувијонима поменутих река врши се путем извора мале издашности (до 1 л/с), док се дренирање издани формиране у алувијалним наслагама Дрине, због већ поменутог хипсометријског положаја у односу на ниво воде у реци, врши, углавном, истицањем у саму реку Дрину. Мањи део изданских вода дренира се и евапотранспирацијом, а део и захватањем за потребе водоснабдевања.

Ниво издани је у директној зависности од режима реке. С обзиром на постојање хидрауличке везе између површинског тока и изданских вода, током скоро целе године правци кретања ових вода су усмерени према реци. За време поводња смер кретања вода се мења и иде од реке.

Имајући у виду распрострањење алувијалних наслага, а што потврђује и издашност извора, у оквиру ове издани (изузев алувијона Дрине) не могу се формирати значајније количине изданских вода. Ове воде се могу користити за потребе водоснабдевања како локалног карактера тако и за потребе Љубовије. Овде треба бити обазрив јер постоји могућност лаког загађења изданских вода с обзиром да је ниво издани близу површине терена и да је у директном контакту са реком.

#### 2.1.3.3.2 КАРСТНИ ТИП ИЗДАНИ

Карст у западној Србији припада динарској тектонској јединици. Овде је кречњачка маса разбијена на веће и мање комплексе, и то најчешће дубоким кањонским долинама. У западној Србији, појас са масама откривеног карста протеже се од Лознице и Ваљева, на северу, преко Пријепоља и Сјенице, до планинског обода Метохијске котлине, на југу. На овом простору, дугом око 260 км и широком 40 до 60 км, издваја се десетак пространих и неколико мањих, међусобно изолованих, зона (маса) претежно изграђених од кречњака средњетријаске старости. Због тога подручје западносрпског динаридског карста има изразито планинско обележје, са распоном у надморским висинама између 110 и 2700 м.

Висина атмосферских талоба током средњевлажне године за читаво подручје износи просечно 910 мм, а по простору варира од 750 до 1200 мм. Западносрпска територија се, иначе, одликује релативно разноврсним литолошким саставом и сложеним тектонским склопом. Са хидрогеолошког становишта, за сваку кречњачку масу овог подручја, као носиоца подземних вода, важно је, пре свега, познавати просторни однос како према старијим геолошким формацијама (кристаласти шкриљци, верфен) из подине, тако и млађим творевинама (дијабаз-ројначка формација, серпентинити, неоген) у повлати. Из структурних односно просторних односа ова три пакета стена различитог степена пропусности резултирају све важније одлике кречњачког аквифера односно водног тела акумулираног у њему (прихрањивање и смер циркулације подземних вода, могућност акумулирања односно пражњења, заштићеност воде од загађења, и сл.).

Карстни тип издани на територији општине Љубовија формиран је у оквиру доњетријских оолитичних кречњака ( $^1T_1$  и  $^2T_1$ ), кречњака ( $T_1^2$ ), затим кречњака "зворничке серије" ( $T_{1+2}$ ) и кречњака са рожнацима ладинског ката ( $T_2^2$ ).

Ови кречњаци заузимају значајно распрострањење на територији општине Љубовија и то у мањој мери у северном делу а знатније у југоисточном делу територије општине, односно знатно заспрострањење има у сливу реке Трешњице са њеним притокама Требућом и Сушицом.

Поузданих података о њиховом распрострањењу у плану нема. Према ауторима ОГК, дебљина тријаске серије кречњака износи до 400 м. На основу изражених облика карстног процеса који се запајају на површини терена (вртаче, пукотине, пећине, кањони и клисуре) може се закључити да су ови кречњаци веома оштећени, што указује на добра филтрациона својства. Прихрањивање карстне издани врши се, највећим делом, инфилтрацијом од падавина, на делу терена где ови избијају на површину, и вероватно, инфилтрацијом из површинских токова Трешњице, Требуће, Сушице и других мањих водотокова.

Дренарање издани се врши истицањем преко бројних извора. На контакту кречњака и хипсометријски нижих палеозојских творевина присутан је велики број карстних извора. Један од њих врело Модро Око које се јавља на излазу из кањона Трешњице на самој левој обали реке. Каптирано је и његове воде се користе за снабдевање водом рибњака Риботекс и то само за производњу младице (слика ХГ.1, ХГ.2, ХГ.3, ХГ.4, ХГ.5, и ХГ.6). Известан део подземних вода дренара се евапотранспирацијом. Минимална издашност извора који дренарају овај тип издани креће се од 0.2-5 л/с.

Координате микролокација врела Модро Око

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7383246	4889630	295
UTM 34N WGS84	382848	4888670	295



Слика ХГ.1. Локација врела Мордо Око позиционирана на SASPlanet-Google сателитском снимку





*Слика ХГ.2. Врело Модро Око*



*Слика ХГ.3. Врело Мордо Око – цев за прихватање и спровођење вода до рибњака Риботекс*



*Слика ХГ.4.Цев која спроводи воду гравитационим путем до рибњака Риботекс*



*Слика ХГ.5. Кањон реке Трешњице*



*Слика ХГ.6. Река Трешњица*

Издашност извора осцилира у току године, односно повећава се после интензивних падавина, из чега се може закључити да је режим овог типа издани у директној зависности од режима падавина.

Генерални правац кретања изданских вода усмерен је ка југозападу, односно генерално ка реци Дрини као регионалном ерозионом базису. С аспекта хемијског састава, подземне воде које се акумулирају у оквиру ове издани су, углавном хидрокарбонатно – калцијумско – магнезијумске са минерализацијом испод 0.5 мг/л.

На основу изнетих података о распрострањењу и карстификованости кречњачких стенских маса, као и на основу веома повољних услова прихрањивања, а што потврђује и издашност извора, може се закључити да у оквиру овог типа издани постоје услови за акумулирање значајних резерви изданских вода које могу послужити и за решавање на првом месту водоснабдевања.

Подземне воде се одликују калцијско-хидрокарбонатним типом и ниском минерализацијом. Њихов квалитет је веома добар (углавном I и II класа воде за пиће).

#### 2.1.3.3.3 ПУКОТИНСКИ ТИП ИЗДАНИ

Има заступљеност у прекамбријумским и палеозојским кристалистим шкриљцима (гнајсеви, микашисти, амфиболити), гранитима и њиховим жичним еквивалентима и мезозојским чврстим формацијама (пешчари, туфови, дијабази, спилити, дацито-андезити, серпентинскоперидотитске стене, габрови, рожнаци, итд.). У оквиру пукотинске издани се генерално могу издвојити две целине; део издани изнад локалних ерозионих базиса речних токова, односно део издани у зони регионалне испуцалости и део издани испод ерозионих базиса, односно део издани у зони локалне испуцалости. Део издани изнад локалних ерозионих базиса се обично карактерише незнатним резервама подземних вода које се прихрањују претежно на рачун инфилтрације атмосферских вода. Дренаже издани обавља се преко бројних извора мале издашности (обично мање од 0,1 или 0,01 л/с). Многи извори током дужих сушних периода пресушују.

Део издани локалних ерозионих базиса обилује знатно већим резервама подземних вода у односу на горњу зону. У раседним зонама су често акумулиране минералне и термоминералне воде. Овај део пукотинске издани се поред прихрањивања атмосферским, прихрањује и површинским водама.

Овде такође спадају и гранодиорити Борање се простиру на највећој површини општине Мали Зворник. Од укупне откривене површине која износи око 60 км<sup>2</sup> само мањи, источни део овог масива припада општини Љубовија.

Детаљнија хидрогеолошка истраживања у овом делу терена вршена су само у области Радаљске бање док у осталим деловима ове области хидрогеолошких истраживања готово да није ни било.

Геофизичким истраживањима је утврђено да се гранодиорити простиру до дубине па чак и преко 500 м. У површинским деловима су грусифицирани, док су у дубљим, интензивно испуцали и одликују се пукотинском порозности.

Гранодиорити су грусифицирани, у различитом степену скоро на целој површини распрострањења. У оквиру ове зоне формира се збијени тип издани са слободним нивоом, чије се хоризонтално распрострањење поклапа са површином масива.

Дебљина изданске зоне варира и зависи од дубине и степена испуцалости а највећа је на деловима терена са блажим падом, јер се грус са стрмијих падина спира у ниже хипсометријске делове. Највећа Прихрањивање издани врши се на рачун инфилтрације падавина, а исто тако и водом из сталних и повремених површинских токова.

Дренирање се врши преко извора релативно мале издашности. Највећи број извора има издашност око 0.1 л/с. Само неколико извора има издашност од 0.25 до 0.5 л/с. Имајући у виду издашност извора и чињеницу да се део вода ове издани преко пукотина инфилтрира у дубље делове терена, може се рећи да се у оквиру пукотинског типа издани са слободним нивоом не формирају значајније резерве подземних вода. Воде из ове издани се могу користити само за водоснабдевање домаћинства локалног карактера.

Пукотински тип издани са нивоом под притиском формира се у дубљим деловима терена, односно у оквиру самог гранодиоритског масива, и везан је за раседне структуре и пукотинске системе. Основне карактеристике овог типа издани су сложени геолошки и хидрогеолошки услови формирања и истицања термалних вода, што се одражава и на формирање њихових физичких и хемијских карактеристика.

#### 2.1.3.3.4 УСЛОВНО БЕЗВОДНИ ДЕЛОВИ ТЕРЕНА

Као условно безводни делови издвојене су оне геолошке средине које немају могућност формирања значајних резерви изданских вода којима би се могли решавати проблеми водоснабдевања, као и они делови терена који у односу на формиране издани имају функцију хидрогеолошке баријере. У ову категорију сврстани су делови истражног терена изграђени од палеозојских пешчара, кварцита, филита и аргилошиста. Неке од ових стенских маса сврстане су у ову категорију због веома слабе водопропусности (творевине палеозоика и доњег тријаса), док су друге веома малог распрострањења, па се у њима формира издан веома слабе издашности.

Слаба издан формирана у оквиру ових стенских маса прихрањује се, углавном, инфилтрацијом од падавина, али је због њихове слабе водопропусности проценат инфилтрације мали, тако да се највеће количине падавина сливају низ падине у површинске токове. Из тог разлога површинска дренажна мрежа у овим деловима терена је добро развијена, за разлику од карстних делова терена где она готово да изостаје. У односу на подземне воде у карстификованим и карбонатним наслагама, ове творевине генерално чине баријеру кретању карстним изданским водама.

Дренирање издани се врши преко извора чија је издашност углавном мања од 0.1 л/с. Поред тога, извесне количине изданских вода губе се и евапотранспирацијом, с обзиром да је на овим деловима терена развијена бујна вегетација. У оквиру наведених стенских маса формира се слаба издан веома мале издашности, тако да су резерве подземних вода у оквиру њих безначајне.



## 2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЈА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

### 2.2.1 ВОДЕ

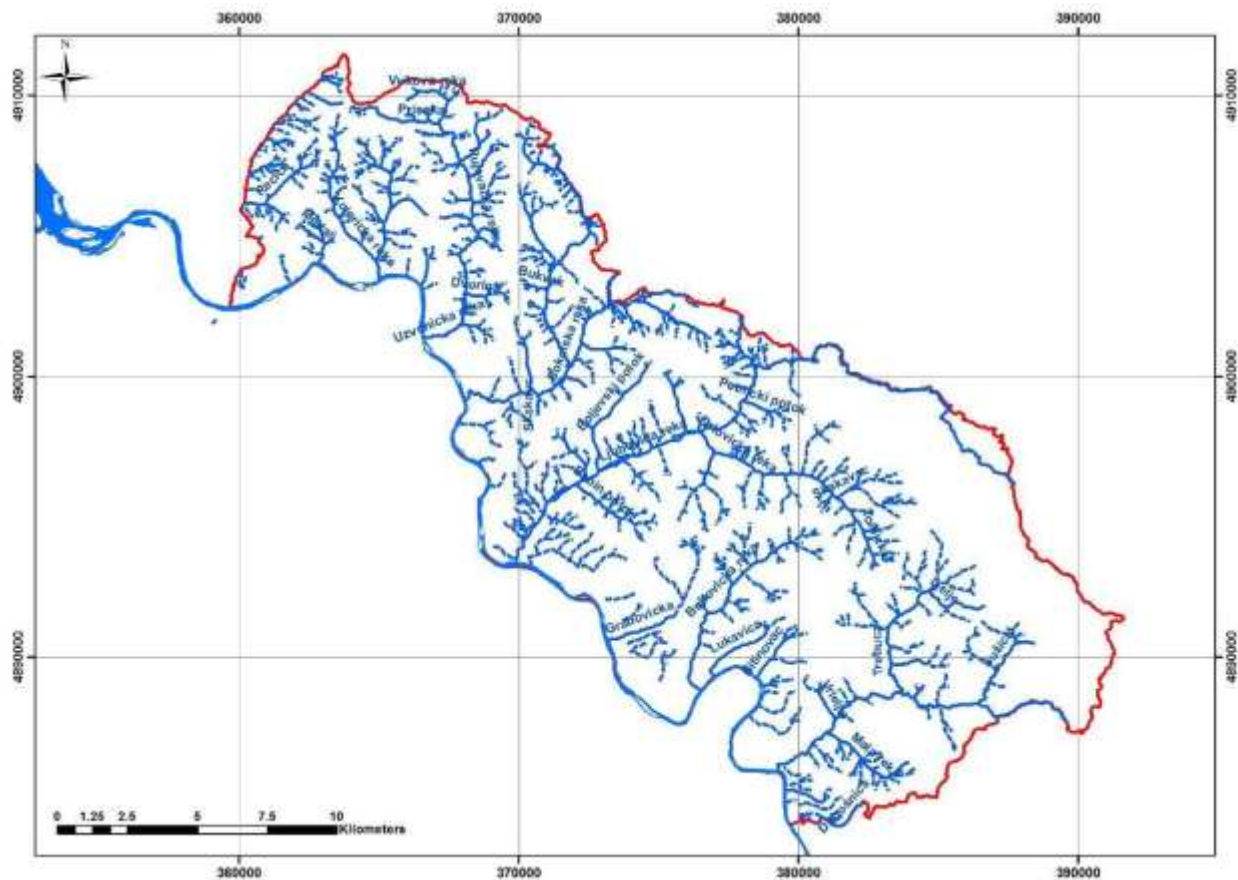
#### 2.2.1.1 ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ

##### 2.2.1.1.1 ХИДРОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОПШТИНЕ ЉУБОВИЈЕ

У хидрографском погледу територију општине Љубовија карактерише веома разграната хидрографска мрежа. Главни ток је, свакако, река Дрина, која дренира целокупно подручје и представља регионални ерозиони базис којем гравитирају бројне притоке, од којих су најзначајније, идући од севера ка југу, Велика река, затим Узворничка, Грачаничка, Љубовиђа и Трешњица. Поред ових, треба напоменути да је присутан и већи број мањих токова чија је заједничка карактеристика бујични карактер течења, који се јавља као последица високих падавина, разуђености рељефа и литолошке подлоге. Такође присутан је и велики број повремених токова који само у периодима са падавинама имају формиран ток у својим коритима.

Изворишна тачка Велике реке налази се на територији општине Крупањ. Извире на коти 760 мнм, испод врха Камењак у Црначкој шуми. Тече свега 500 м у правцу истока а затим мења правац ка југозападу, који прати све до свог ушћа у реку Дрину. Након 900 м Велика река улази на територију општине Љубовија где прима своје најзначајније притоке и то леву притоку која дренира западне обронке Мачковог камена, затим десну притоку - Малу реку и на крају 2 км од њеног ушћа прима Речину и Акупу (леве притоке). Улива се у реку Дрину код села Велика Река на коти 161.2 мнм.

Узворничка река настаје спајањем Рујевачке и Змајевачке реке. На свега 300 м од свог настанка прима своју прву леву притоку - Дебелски поток, затим и Дворину и Радовановића поток. Од десних притока приима само повремене токове. Улива се у реку Дрину код села Полићи. Рујевачка река као једна од њених настаје од Вукове реке а ова од Присека. Река Присека настаје на територији општине Љубовија, дренира у свом изворишном делу југоисточне падине Мачковог камена, тече целим својим током ка северу, напушта за кратко општину Љубовије прелазећи у општину Крупањ. На територији општине Крупањ прелази у Вукову реку, мења правац тока и тече ка југоистоку. На коти 375 прима воде Кржевачког потока и формирају ток Рујевачке реке која прати постојећи правац течења. Примањем Змајевачке реке настаје Узворничка река чији генерални правац течења је ка југозападу.



Слика ПВ.1. Хидрографска мрежа општине Љубовија

Грачаничка река настаје спајањем на коти 225 мнм Потењске у Соколске реке. Потењска река настаје на територији општине Крупањ на коти 705 мнм испод Главице и Страњског брда. На свом путу пре спајања са Соколском реком прима своју једину значајнију десну притоку - Буквак. Соколска река извире на коти 730 мнм на територији општине Осечина, тече у правцу запад-југозапад и након 1.2 км прелази у општину Крупањ где често мења правац течења, мада се може рећи да је генерални правац ка југозападу. На територији прима своју леву притоку - Козленску реку, затим Лазанску реку, мења правац ка југ-југозапад и улази на територију општине Љубовија где пре свог спајања са Потењском реком прима још две своје значајније леве притоке - Закуцански поток и Алушки поток. Новонастала Грачаничка река у почетку тече ка југозападу а затим лагано мења правац и тече ка западу све до свог ушћа у реку Дрину код Грачанице. На свом путу са десне стране прима воде Дубоког потока а са леве стране ток реке Скакавац.

Љубовића је најдужа и водом најбогатија река Азбуковице. Дуга је 34 км од чека око 11 км (доњи део) припада општини Љубовије. Извире јужно од највишег врха Јабланика на коти 1220 (општина Ваљево) тече у правцу севера, затим улази на територију општине Осечина где мења правац и у почетку тече у правцу северозапад а затим у правцу југозапад. Улази на територију општине Љубовија у делу где прихвата воде Петничког потока и наставља да тече истим правцем све до свог ушћа у реку Дрину. Улива се у Дрину код Љубовије на надморској висини од 116 метара. Апсолутни пад јој је 1104 метара. Просечно сваке секунде у Дрину унесе око 2 м<sup>3</sup> воде. Љубовића након 10 км од свог формирања прима притоку Завјешницу која извире испод Медведника. Низводно је Љубовића усекла своју врло лепу клисуру. Оровичка река је њена најдужа лева

притока, која извире на југозападним падинама Бобије и после 9 км кроз клисурасту долину улива се у Љубовићу на надморској висини од 244 метра. На реци Љубовићи се налази поменута Латинска ћуприја изграђена током средњег века као мост на караванском путу до Ваљева и Београда.

Ток реке Трешњице настаје на територији општине Ваљево на коти 1185 мнм и дренира у изворишном делу југозападне делове Повлена. Непосредно након њеног формирања улази прво на територију општине Бајина Башта где прима Ресну, прву своју значајнију десну притоку. По уласку на територију општине Љубовија прима своју леву притоку – Ђубрашницу, након чега формира изразито клисурасту долину која је делимично и кањонског изгледа. Средњим током протиче кроз живописни кањон дуг близу 6 км, који је усечен у 800 - 1000 м високој површи. У кањону Трешњица прима највеће леве притоке – Сушицу и Трибућу.

Трибућа је водом најбогатија притока Трешњице, дуга је 7 км и извире испод Торничке Бобије. Својим доњим током раздваја висораван Бошковац од горњокошљанске површи, градећи скоро непроходну клисуру атрактивну за планинаре. Кањон Трешњице је природно добро од изузетног значаја које је стављено под заштиту ради очувања станишта популације природне реткости белоглавог супа, геоморфолошких облика са реком и вредног наслеђа.

На реци Трешњици изграђен је пуносистемски рибњак калифорнијске пастрмке. Примена савремене технологије која се заснива на убацивању течног кисеоника у воду јединствена је на просторима Србије, чиме се утростручила годишња производња.

#### 2.2.1.1.2 ХИДРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ОПШТИНЕ ЉУБОВИЈА<sup>15</sup>

На свим поменутих водотоцима који дренирају територију општине Љубовије до сада није успостављена ни једна хидролошка станица за осматрање нивоа површинских вода као и за мерење протока. За потребе изучавања хидролошког режима реке Дрине извршиће се анализа режима водостаја и протицаја осмотрених на вод. ст. Радаљ која се налази на Дрини низводно од Општине Љубовије и на вод. ст. Бајина Башта такође на реци Дрини која се налази узводно од Општине.

#### **Река Дрина у профилу в.с. Радаљ**

Водомерна станица Радаљ на реци Дрини успостављена је 1976. године. Налази се на 76.7 км удаљености од њеног ушћа у реку Саву и контролише сливну површину у износу од 17.490 км<sup>2</sup>. Кота нуле водомерне летве износи "0" = 129.47 мнм. За потребе анализе режима водостаја у табели ПВ.1 дате су средње месечне вредности водостаја и пратећи статистички параметри: стандардна девијација -  $\sigma$ , коефицијенти варијације –  $C_v$  и асиметрије –  $C_s$ , као и екстремне вредности (максимални и минимални водостаји). Анализа је урађена за период од 1991 - 2011. године. На основу табеле ПВ.1 може се закључити да средње вишегодишња вредност водостаја реке Дрине у профилу в.с. Радаљ износи 169 цм, стим да се амплитуда средње годишњих вредности водостаја креће у интервалу од 130 цм (2011. године забележена вредност) па до 206 цм (1996. године) (види слику ПВ.2). Средње месечне вредности се крећу у интервалу од 66 цм (септембар 2009 и август 2011. године) па до 328 цм (децембар 2010. године). Апсолутни минимум

<sup>15</sup> За потребе израде овог поглавља коришћени подаци преузети из Годишњака површинских вода Републичког хидрометеоролошког завода

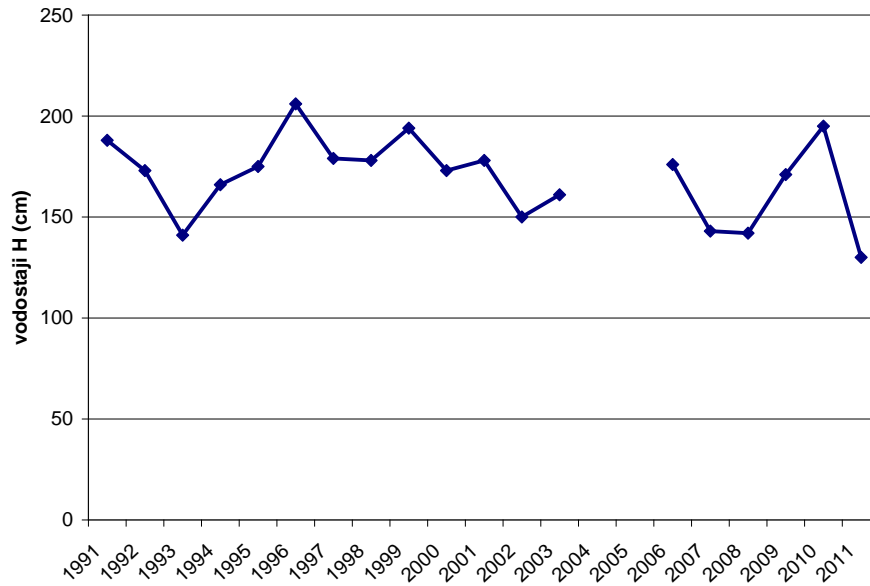
забележен у периоду 1991-2011 је 3. октобра 2010. године у износу од 33 цм док је историјски минимум забележен 20. априла 1998. године у износу од 0 цм. 3. децембра исте 2010. године забележен водостај у износу од 660 цм и ова вредност се сматра апсолутним максимумом који је забележен на овој станици од њеног формирања па закључно са 2011. годином. На слици ПВ.3 приказана је унутаргодишња расподела водостаја реке Дрине у поменутом профилу. Са датог дијаграма се може видети да је месец са највишим нивоом април када у просеку водостај износи 231 цм. Након априла приметан је опадајући тренд водостаја све до августа (104 цм), односно септембра (105 цм). Након септембра постоји генерални тренд пораста до априла.

За потребе анализе режима водостаја изабране су три карактеристичне године, 2003. година као представник средњих водостаја ( $H_{sr} = 161$  цм), 2010. година као представник године са високим водостајима ( $H_{sr} = 195$  цм) и 2011. година као представник година са ниским водостајима ( $H_{sr} = 130$  цм). Сва три нивограма дата су на слици 3.8. Са поменутог дијаграма се запажа да максимални водостаји унутар године су везани за пролећне месеце узроковане пролећним кишама и отапањем снега. Насупрот овоме, период август-септембар је период са најнижим вредностима водостаја.

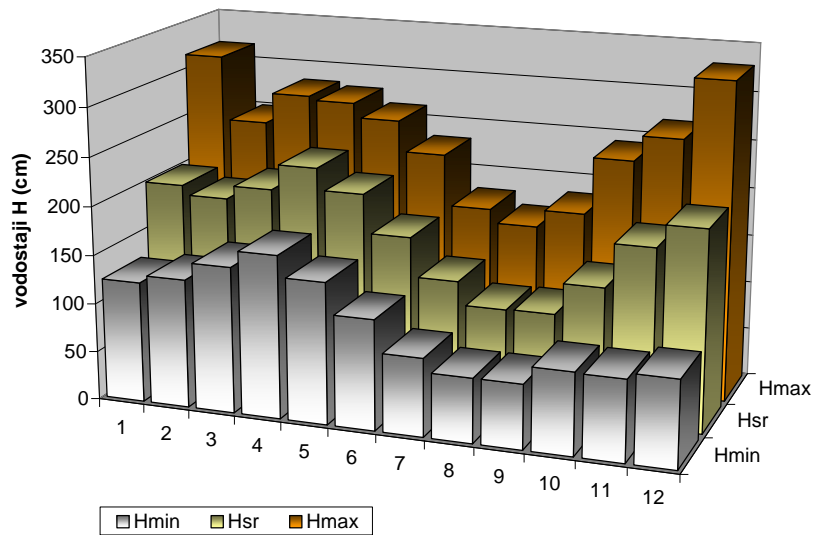
Треба напоменути да после изградње зворничке хидроцентрале водостај Дрине у току дана низводно од Зворника осцилира 1 м.

*Табела ПВ.1. Средње месечни и годишњи водостаји реке Дрине регистровани у профилу в.с. Радаљ*

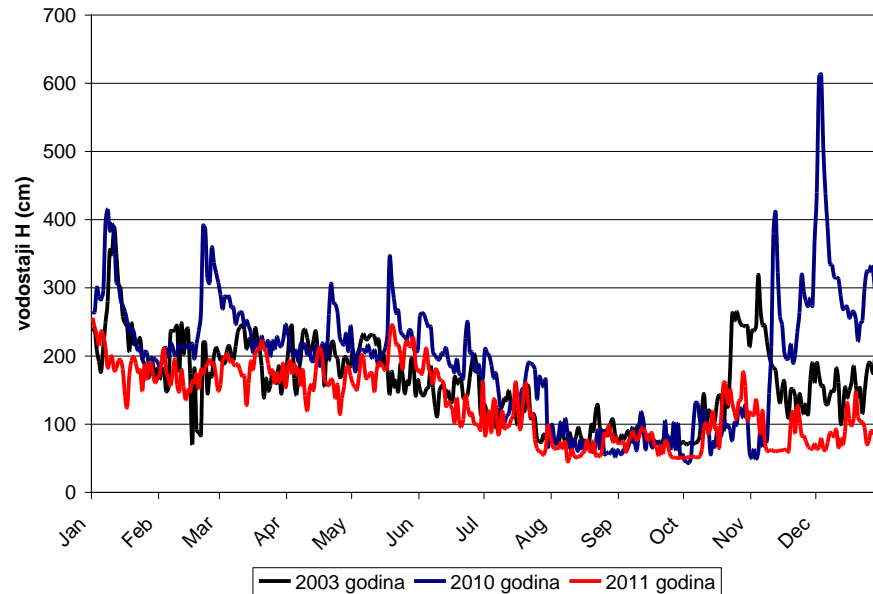
	Jan	Feb	Mar	Apr	Мај	Jun	Jul	Avg	Sep	Окт	Nov	Dec	H <sub>sr</sub>	H <sub>max,dn</sub>	H <sub>min,dn</sub>
<b>1991</b>	159	192	169	194	233	230	177	163	124	145	266	202	<b>188</b>	<b>490</b>	<b>80</b>
<b>1992</b>	167	180	185	239	192	172	138	114	9	184	214	206	<b>173</b>	<b>381</b>	<b>57</b>
<b>1993</b>	167	145	150	220	153	118	83	81	86	88	187	211	<b>141</b>	<b>351</b>	<b>72</b>
<b>1994</b>	206	203	179	254	224	168	124	109	98	139	155	141	<b>166</b>	<b>553</b>	<b>76</b>
<b>1995</b>	165	163	177	249	230	184	146	112	156	143	168	205	<b>175</b>	<b>412</b>	<b>72</b>
<b>1996</b>	218	221	204	275	251	173	117	139	181	186	232	282	<b>206</b>	<b>417</b>	<b>78</b>
<b>1997</b>	254	186	184	245	258	171	147	107	95	155	156	185	<b>179</b>	<b>444</b>	<b>73</b>
<b>1998</b>	182	178	183	204	198	158	110	114	121	223	244	225	<b>178</b>	<b>410</b>	<b>65</b>
<b>1999</b>	188	216	233	252	262	180	169	134	119	96	188	287	<b>194</b>	<b>497</b>	<b>62</b>
<b>2000</b>	234	198	236	270	171	157	142	101	81	147	162	182	<b>173</b>	<b>457</b>	<b>55</b>
<b>2001</b>	202	202	219	231	213	196	134	121	146	108	189	180	<b>178</b>	<b>418</b>	<b>58</b>
<b>2002</b>	124	132	162	219	158	130	94	100	122	240	175	151	<b>150</b>	<b>442</b>	<b>61</b>
<b>2003</b>	238	183	196	202	191	153	114	87	81	147	177	159	<b>161</b>	<b>414</b>	<b>60</b>
<b>2004</b>	201	221	237	264	256	209	137				179	262			
<b>2005</b>	193	198	265	277	257	202	142								
<b>2006</b>	316	217	281	265	241	201	147	105	93	91	113	142	<b>176</b>	<b>416</b>	<b>47</b>
<b>2007</b>	151	167	183	172	145	128	93	90	78	104	210	191	<b>143</b>	<b>361</b>	<b>53</b>
<b>2008</b>	167	156	202	197	159	113	80	68	110	84	118	251	<b>142</b>	<b>366</b>	<b>47</b>
<b>2009</b>	216	220	219	226	164	144	139	94	66	130	211	225	<b>171</b>	<b>456</b>	<b>47</b>
<b>2010</b>	266	249	241	222	224	205	151	73	75	91	211	328	<b>195</b>	<b>660</b>	<b>33</b>
<b>2011</b>	190	171	184	167	192	141	103	66	70	101	83	89	<b>130</b>	<b>281</b>	<b>34</b>
<b>H<sub>sr</sub></b>	<b>200</b>	<b>190</b>	<b>204</b>	<b>231</b>	<b>208</b>	<b>168</b>	<b>128</b>	<b>104</b>	<b>101</b>	<b>137</b>	<b>182</b>	<b>205</b>	<b>169</b>	<b>433</b>	<b>59</b>
<b>σ</b>	<b>44</b>	<b>29</b>	<b>34</b>	<b>33</b>	<b>39</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>57</b>	<b>20</b>	<b>81</b>	<b>14</b>
<b>C<sub>v</sub></b>	<b>0.22</b>	<b>0.15</b>	<b>0.17</b>	<b>0.14</b>	<b>0.19</b>	<b>0.19</b>	<b>0.21</b>	<b>0.24</b>	<b>0.38</b>	<b>0.33</b>	<b>0.25</b>	<b>0.28</b>	<b>0.12</b>	<b>0.19</b>	<b>0.23</b>
<b>C<sub>s</sub></b>	<b>0.84</b>	<b>-0.1</b>	<b>0.63</b>	<b>-0.4</b>	<b>-0.2</b>	<b>-0.0</b>	<b>-0.2</b>	<b>0.52</b>	<b>-0.07</b>	<b>0.86</b>	<b>-0.36</b>	<b>0.24</b>	<b>-0.3</b>	<b>1.04</b>	<b>-0.35</b>
<b>H<sub>max</sub></b>	<b>316</b>	<b>249</b>	<b>281</b>	<b>277</b>	<b>262</b>	<b>230</b>	<b>177</b>	<b>163</b>	<b>181</b>	<b>240</b>	<b>266</b>	<b>328</b>	<b>206</b>	<b>660</b>	<b>80</b>
<b>H<sub>min</sub></b>	<b>124</b>	<b>132</b>	<b>150</b>	<b>167</b>	<b>145</b>	<b>113</b>	<b>80</b>	<b>66</b>	<b>9</b>	<b>84</b>	<b>83</b>	<b>89</b>	<b>130</b>	<b>281</b>	<b>33</b>



Слика ПВ.2. Средње годишњи водостаји реке Дрине у профилу в.с. Радаљ за осматрачки период 1991-2011



Слика ПВ.3. Унутаргодишња расподела водостаја реке Дрине у профилу в.с. Радаљ за осматрачки период 1991-2011.



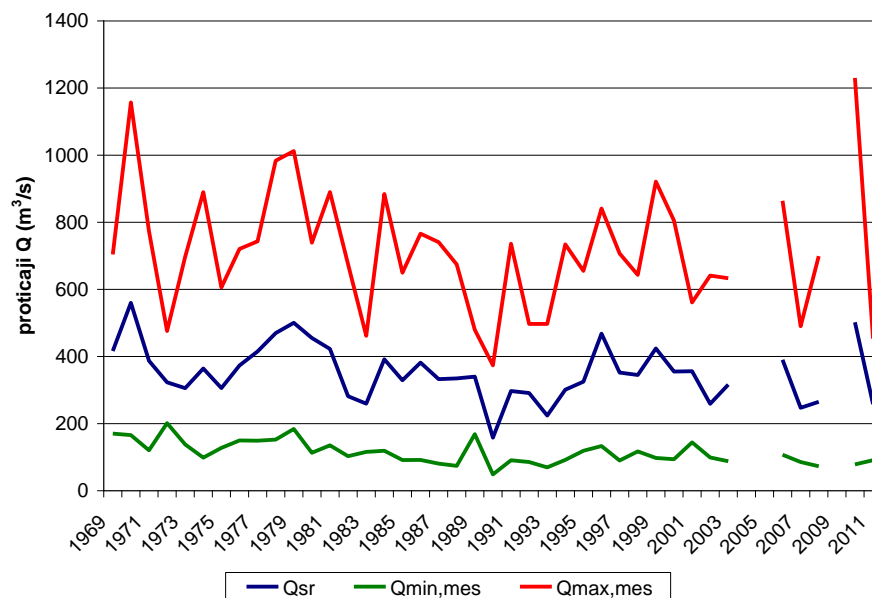
**Слика ПВ.4. Нивограму реке Дрине у профилу в.с. Радаљ**

Ради анализе режима протицаја реке Дрине у профилу в.с. Радаљ у табели ПВ.2 као и на слици ПВ.5 дат је приказ средње месечних и годишњих вредности протицаја, као и апсолутне годишње вредности (минималне и максималне) за период 1969. до 2011. године. Поред ових вредности у поменутој табели дат је још приказ статистичких параметара као што су стандардна девијација, коефицијент варијације и коефицијент асиметрије. Из табеле ПВ.2 се види да средње вишегодишњи протицај реке Дрине у профилу в.с. Радаља износи  $352 \text{ m}^3/\text{с}$ , стим да се средње годишње вредности крећу у интервалу од  $158 \text{ m}^3/\text{с}$  (1990. година) па до  $559.8 \text{ m}^3/\text{с}$  (1970. година). Средње дневне вредности протицаја се крећу у интервалу од свега  $39 \text{ m}^3/\text{с}$  (3. август 1991. године) па чак до  $3480 \text{ m}^3/\text{с}$  (18. новембар 1979. године). Унутаргодишња расподела протицаја приказана је на дијаграму ПВ.6. Са слике се види да је април најводнији месец када у просеку протекне  $587 \text{ m}^3/\text{с}$ , односно током овог месеца у просеку протекне  $1521 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  воде. Насупрот овоме август је месец са најмањим протоком. Током овог месеца протекне скоро 5 пута мање воде него у априлу, односно у просеку протекне свега  $134 \text{ m}^3/\text{с}$ , или запремински  $359 \cdot 10^6 \text{ m}^3$  воде.

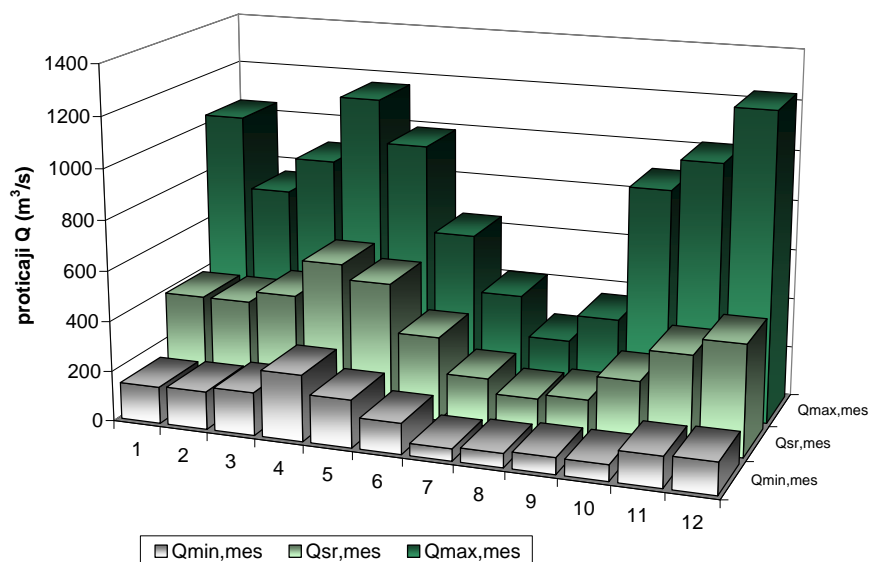


Табела ПВ.2. Средње месечни и годишњи протицаји реке Дрине регистровани у профилу в.с. Радаљ

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Qsr	Q <sub>min,mes</sub>	Q <sub>max,mes</sub>
1969	458	654	561	631	704	419	229	197	287	170	210	474	416.3	170.2	704
1970	1041	686	741	1157	898	613	408	197	172	166	352	288	559.8	165.6	1157
1971	595	377	402	773	708	307	144	121	135	201	351	532	387.2	120.5	773.3
1972	252	201	291	370	381	209	319	242	328	463	476	346	323.1	201.4	475.8
1973	233	292	332	697	674	268	156	159	138	170	226	323	305.6	137.7	697.3
1974	336	271	206	351	531	342	181	99	107	890	575	483	364.2	98.5	889.7
1975	214	167	332	606	399	337	228	154	128	350	452	304	305.8	127.5	605.7
1976	150	170	326	653	599	449	237	244	286	295	347	720	373.1	149.8	720.4
1977	418	699	589	743	404	243	169	149	288	409	373	498	415.1	149.1	743
1978	383	659	655	584	984	636	369	152	236	279	289	411	469.7	152.4	983.5
1979	580	749	403	703	737	456	268	184	184	225	1012	503	500.4	184.1	1012
1980	544	572	521	550	739	509	137	129	113	380	684	583	455.1	113.1	739.1
1981	325	315	890	717	665	370	195	135	136	198	316	808	422.5	135.1	889.9
1982	542	299	327	675	382	264	154	114	103	113	202	205	281.6	102.9	674.8
1983	146	458	401	462	342	277	143	116	185	134	181	268	259.4	115.7	461.5
1984	346	411	530	701	884	420	179	119	190	398	250	272	391.5	118.9	884.3
1985	343	381	389	650	534	235	126	104	91	139	554	404	329.1	91.3	649.5
1986	582	684	766	699	494	437	295	146	92	111	149	127	381.8	91.7	766
1987	244	365	307	542	741	426	184	81	89	91	359	562	332.6	80.6	740.8
1988	279	489	553	674	510	336	126	74	137	153	286	398	334.6	74	674.2
1989	209	168	422	362	442	446	315	229	231	479	417	360	339.8	168.4	479.3
1990	239	151	171	264	190	123	49	56	66	65	150	374	158	48.6	373.8
1991	160	290	207	297	454	451	218	183	91	151	736	328	297.1	90.6	736
1992	193	235	255	497	357	289	167	121	86	381	488	424	291	85.5	497
1993	277	210	230	497	238	130	71.8	69.4	76.2	77.5	344	472	224	69.4	497
1994	421	413	312	734	524	272	145	116	91.9	187	225	192	301	91.9	734
1995	283	263	315	655	548	335	200	119	237	207	276	458	325	119	655
1996	485	503	433	801	654	294	133	182	352	347	598	841	468	133	841
1997	686	338	340	627	707	282	205	107	90	250	249	336	352	90	707
1998	326	316	331	437	395	245	117	122	162	527	643	520	345	117	643
1999	364	483	560	666	718	320	267	175	140	97.7	377	921	424	97.7	921
2000	571	386	572	805	314	273	228	127	93.7	235	282	379	355	93.7	805
2001	451	416	492	561	473	438	203	166	242	144	368	320	356	144	561
2002	177	182	255	502	247	171	99	102	166	641	318	244	259	99	641
2003	633	387	420	441	396	250	150	97	87.9	292	363	271	316	87.9	633
2004															
2005															
2006	509	509	864	762	635	440	232	138	109	107	155	223	390	107	864
2007	259	297	362	314	228	180	109	104	85.4	136	490	398	247	85.4	490
2008	297	269	448	417	271	153	90.6	72.9	152	98.7	208	699	265	72.9	699
2009															
2010	802	698	633	536	552	457	254	78.2	81.7	110	592	1230	502	78.2	1230
2011	445	369	418	353	453	273	167	91	97.5	169	123	132	258	91	453
Q <sub>sr</sub>	395	395	439	587	528	334	192	134	154	251	376	441	352	114	718
σ	193	172	176	177	195	121	78	47	76	173	188	224	83	35	188
C <sub>v</sub>	0.49	0.44	0.40	0.30	0.37	0.36	0.41	0.35	0.50	0.69	0.50	0.51	0.24	0.30	0.26
C <sub>s</sub>	1.17	0.57	0.87	0.46	0.31	0.44	0.75	0.66	1.06	1.74	1.24	1.49	0.30	0.64	0.60
Q <sub>max</sub>	1041	749	890	1157	984	636	408	244	352	890	1012	1230	560	201	1230
Q <sub>min</sub>	146	151	171	264	190	123	49	56	66	65	123	127	158	49	373.8



Слика ПВ.5. Дијаграм средње годишњих протицаја и екстремних годишњих вредности реке Дрине у профилу в.с. Радаљ регистрованих у периоду од 1969-2011. године



Слика ПВ.6. Средње месечни протицаји реке Дрине у профилу в.с. Радаљ осредњених за период 1969-2011. година

### Река Дрина у профилу в.с. Бајина Башта

Водомерна станица Бајина Башта на реци Дрини успостављена је још далеке 1926. године. Налази се на 160 км удаљености од њеног ушћа у реку Саву и контролише сливну површину у износу од 14797 км<sup>2</sup>. Кота нуле водомерне летве износи "0" = 211.47 мнм. За потребе анализе режима

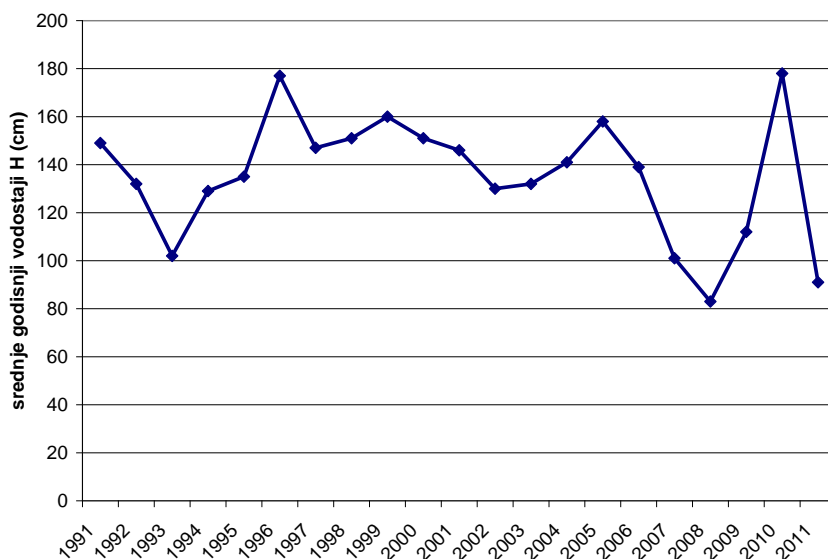
водостаја у табели ПВ.3 дате су средње месечне вредности водостаја и пратећи статистички параметри: стандардна девијација -  $\sigma$ , коефицијенти варијације –  $C_v$  и асиметрије –  $C_s$ , као и екстремне вредности (максимални и минимални водостаји). Анализа је урађена за период од 1991 - 2011. године. На основу табеле ПВ.3 може се закључити да средње вишегодишња вредност водостаја реке Дрине у профилу в.с. Бајине Баште износи 135 цм, стим да се амплитуда средње годишњих вредности водостаја креће у интервалу од 83 цм (2008. године забележена вредност) па до 178 цм (2010. године) (види слику ПВ.7). Средње месечне вредности се крећу у интервалу од 31 цм (август 2009) па до 341 цм (децембар 2010. године). Апсолутни минимум у периоду 1991-2011 забележен је 22. јуна 2003. године у износу од 13 цм стим да је историјски минимум на овој станици у износу од 1 цм забележен 29. септембра 1971. године. 2. децембра 2010. године забележен водостај у износу од 830 цм, стим да и овде треба нагласити да историјски максимум везан за период од када постоји ова станица па до краја 2011. године износи 857 цм а забележен је 20. децембра 1968. године. На слици ПВ.8 приказана је унутаргодишња расподела водостаја реке Дрине у поменутом профилу. Са датог дијаграма се може видети да је месец са највишим нивоом април када у просеку водостај износи 197 цм. Након априла приметан је опадајући тренд водостаја све до августа (66 цм), односно септембра (68 цм). Након септембра постоји генерални тренд пораста до априла.

За потребе анализе режима водостаја изабране су три карактеристичне године, 2003. година као представник средњих водостаја ( $H_{sr} = 161$  цм), 2010. година као представник године са високим водостајима ( $H_{sr} = 195$  цм) и 2011. година као представник година са ниским водостајима ( $H_{sr} = 130$  цм). Сва три нивограма дата су на слици ПВ.9. Са поменутог дијаграма се запажа да максимални водостаји унутар године су везани за пролећне месеце узроковане пролећним кишама и отапањем снега. Насупрот овоме, период август-септембар је период са најнижим вредностима водостаја.

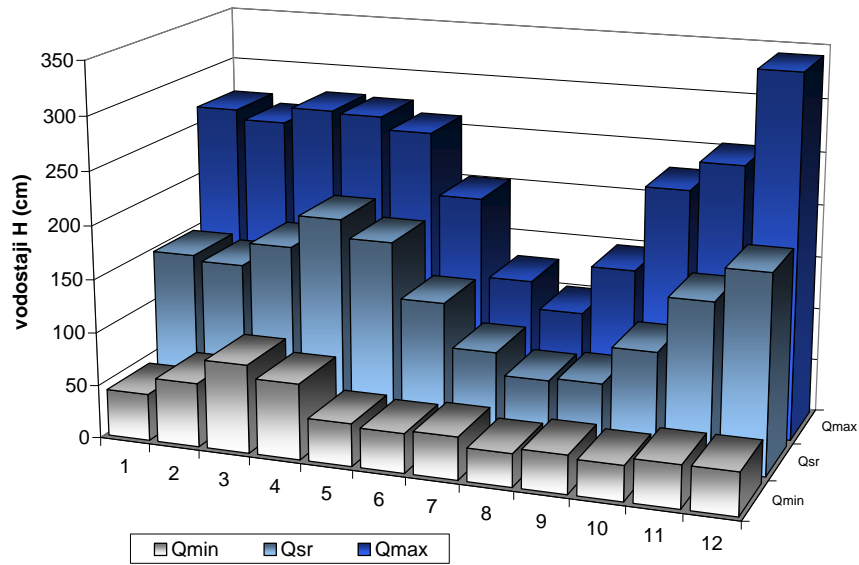
Треба напоменути да после изградње зворничке хидроцентрале водостај Дрине у току дана низводно од Зворника осцилира 1 м.

*Табела ПВ.3. Средње месечни и годишњи водостаји реке Дрине регистровани у профилу в.с. Бајина Башта*

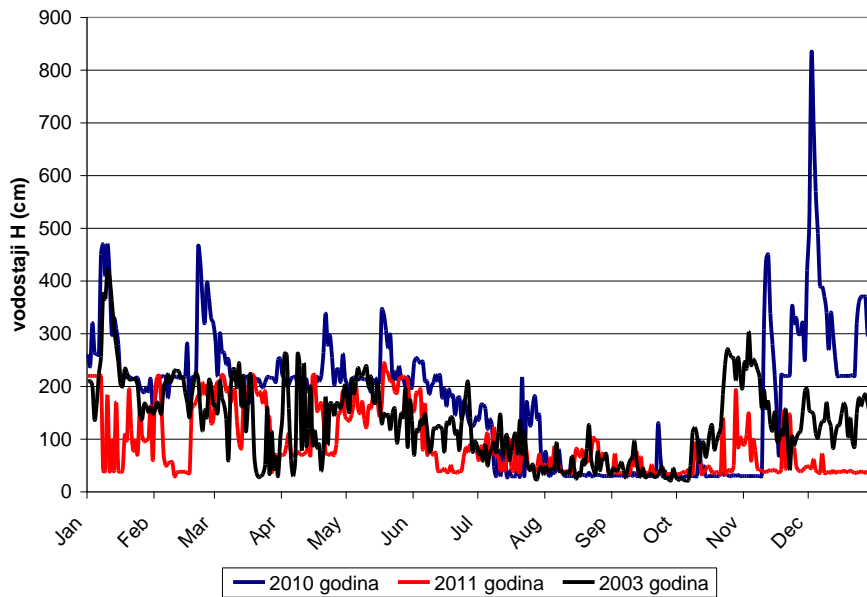
	Jan	Feb	Mar	Apr	Мај	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Hsr	H <sub>max.dn</sub>
1991	122	161	127	158	210	201	123	97	68	88	253	185	149	<b>553</b>
1992	125	120	130	194	160	119	90	73	46.0	163	188	179	132	<b>490</b>
1993	128	100	93	184	126	79	40.0	39.0	46.0	46.0	166	183	102	<b>376</b>
1994	175	164	137	232	199	125	82	64.0	50.0	100	127	92	129	<b>670</b>
1995	114	123	143	212	208	132	99	70	123	105	127	170	135	<b>446</b>
1996	173	188	173	257	237	144	75	100	146	156	212	264	177	<b>451</b>
1997	230	149	159	225	252	143	104	47.0	60.0	114	120	155	147	<b>450</b>
1998	147	145	155	184	178	127	81	78	94	202	226	198	151	<b>452</b>
1999	98	181	200	235	260	170	122	94	72	57.0	163	270	160	<b>517</b>
2000	212	156	204	266	147	136	120	76	51.0	124	145	169	151	<b>500</b>
2001	180	184	203	207	195	148	83	91	96	45.0	158	162	146	<b>465</b>
2002	106	120	136	195	118	92	68	67	103	226	162	165	130	<b>510</b>
2003	231	189	130	144	171	120	75	51.0	40.0	127	164	139	132	<b>472</b>
2004	118	139	226	230	203	89	92	62	57	80	113	281	141	<b>488</b>
2005	86	126	252	272	247	172	96	83	49	133	163	222	158	<b>467</b>
2006	199	101	274	258	240	162	126	47	72	73	40	80	139	<b>421</b>
2007	124	92	154	71	81	112	74	63	38	62	161	174	101	<b>440</b>
2008	44.0	60	121	84	40.0	37.0	53.0	49.0	108	65	102	229	83	<b>435</b>
2009	125	150	83	191	94	103	49.0	31.0	38.0	111	178	196	112	<b>540</b>
2010	268	259	226	224	226	188	97.0	36.0	36.0	33	207	341	178	<b>830</b>
2011	123	116	160	107	181	80	66.0	59.0	41.0	56	65	40	91	<b>305</b>
H <sub>sr</sub>	149	144	166	197	180	128	86	66	68	103	154	185	135	<b>489</b>
σ	55	43	51	57	60	40	24	20	32	52	51	69	26	<b>105</b>
C <sub>v</sub>	0.37	0.30	0.30	0.29	0.34	0.31	0.28	0.31	0.46	0.50	0.33	0.37	0.19	<b>0.21</b>
C <sub>s</sub>	0.46	0.60	0.51	-0.9	-0.7	-0.2	-0.0	0.09	1.06	0.84	-0.3	0.11	-0.4	<b>1.77</b>
H <sub>max</sub>	268	259	274	272	260	201	126	100	146	226	253	341	178	<b>830</b>
H <sub>min</sub>	44	60	83	71	40	37	40	31	36	33	40	40	83	<b>305</b>



*Слика ПВ.7. Средње годишњи водостаји реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта за осматрачки период 1991-2011*



**Слика ПВ.8. Унутаргодишња расподела водостаја реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта за осматрачки период 1991-2011.**



**Слика ПВ.9. Нивограми реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта**

Ради анализе режима протицаја реке Дрине у профилу в.с. Бајине Баште у табели ПВ.4 као и на слици ПВ.10 дат је приказ средње месечних и годишњих вредности протицаја, као и апсолутне годишње вредности (минималне и максималне) за период 1969. до 2011. године. Поред ових вредности у поменутој табели дат је још приказ статистичких параметара као што су стандардна

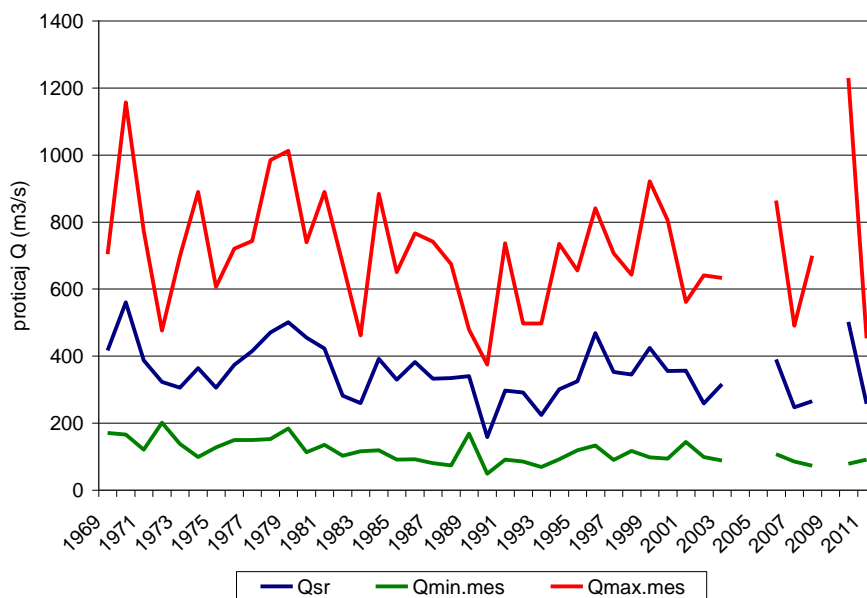
девијација, коефицијент варијације и коефицијент асиметрије. Из табеле ПВ.4 се види да средње вишегодишњи протицај реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта износи  $352 \text{ м}^3/\text{с}$ , стим да се средње годишње вредности крећу у интервалу од  $158 \text{ м}^3/\text{с}$  (1990. година) па до  $559.8 \text{ м}^3/\text{с}$  (1970. година). Унутаргодишња расподела протицаја приказана је на дијаграму ПВ.11. Са слике се види да је април најводнији месец када у просеку протекне  $587 \text{ м}^3/\text{с}$ , односно током овог месеца протекне  $1521 \cdot 10^6 \text{ м}^3$  воде. Насупрот овоме август је месец са најмањим протоком. Током овог месеца протекне скоро 5 пута мање воде него у априлу, односно у просеку протекне свега  $134 \text{ м}^3/\text{с}$ , или запремински  $359 \cdot 10^6 \text{ м}^3$  воде.

*Табела ПВ.4. Средње месечни и годишњи протицаји реке Дрине регистровани у профилу в.с. Бајина Башта*

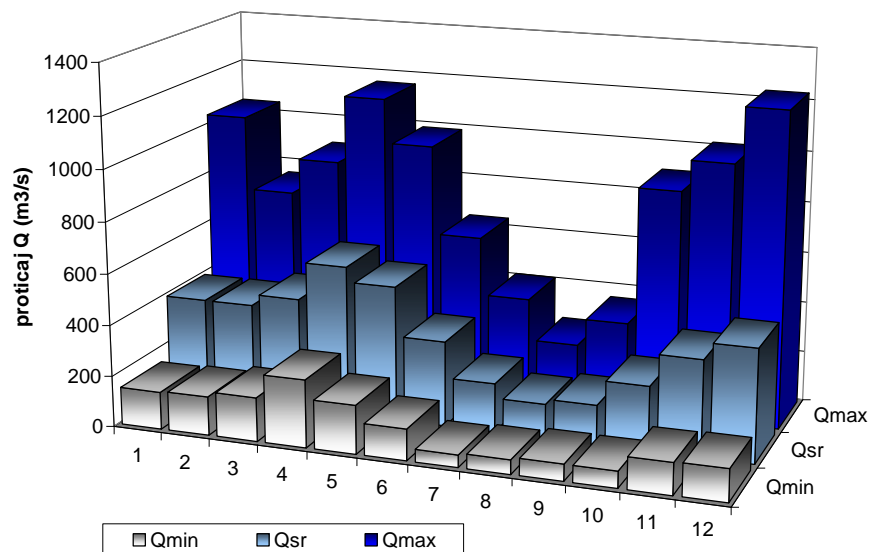
	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Qsr	Q <sub>min.mes</sub>
<b>1969</b>	458	654	561	631	704	419	229	197	287	170	210	474	416.3	<b>170.2</b>
<b>1970</b>	1041	686	741	1157	898	613	408	197	172	166	352	288	559.8	<b>165.6</b>
<b>1971</b>	595	377	402	773	708	307	144	121	135	201	351	532	387.2	<b>120.5</b>
<b>1972</b>	252	201	291	370	381	209	319	242	328	463	476	346	323.1	<b>201.4</b>
<b>1973</b>	233	292	332	697	674	268	156	159	138	170	226	323	305.6	<b>137.7</b>
<b>1974</b>	336	271	206	351	531	342	181	99	107	890	575	483	364.2	<b>98.5</b>
<b>1975</b>	214	167	332	606	399	337	228	154	128	350	452	304	305.8	<b>127.5</b>
<b>1976</b>	150	170	326	653	599	449	237	244	286	295	347	720	373.1	<b>149.8</b>
<b>1977</b>	418	699	589	743	404	243	169	149	288	409	373	498	415.1	<b>149.1</b>
<b>1978</b>	383	659	655	584	984	636	369	152	236	279	289	411	469.7	<b>152.4</b>
<b>1979</b>	580	749	403	703	737	456	268	184	184	225	1012	503	500.4	<b>184.1</b>
<b>1980</b>	544	572	521	550	739	509	137	129	113	380	684	583	455.1	<b>113.1</b>
<b>1981</b>	325	315	890	717	665	370	195	135	136	198	316	808	422.5	<b>135.1</b>
<b>1982</b>	542	299	327	675	382	264	154	114	103	113	202	205	281.6	<b>102.9</b>
<b>1983</b>	146	458	401	462	342	277	143	116	185	134	181	268	259.4	<b>115.7</b>
<b>1984</b>	346	411	530	701	884	420	179	119	190	398	250	272	391.5	<b>118.9</b>
<b>1985</b>	343	381	389	650	534	235	126	104	91	139	554	404	329.1	<b>91.3</b>
<b>1986</b>	582	684	766	699	494	437	295	146	92	111	149	127	381.8	<b>91.7</b>
<b>1987</b>	244	365	307	542	741	426	184	81	89	91	359	562	332.6	<b>80.6</b>
<b>1988</b>	279	489	553	674	510	336	126	74	137	153	286	398	334.6	<b>74</b>
<b>1989</b>	209	168	422	362	442	446	315	229	231	479	417	360	339.8	<b>168.4</b>
<b>1990</b>	239	151	171	264	190	123	49	56	66	65	150	374	158	<b>48.6</b>
<b>1991</b>	160	290	207	297	454	451	218	183	91	151	736	328	297.1	<b>90.6</b>
<b>1992</b>	193	235	255	497	357	289	167	121	86	381	488	424	291	<b>85.5</b>
<b>1993</b>	277	210	230	497	238	130	71.8	69.4	76.2	77.5	344	472	224	<b>69.4</b>
<b>1994</b>	421	413	312	734	524	272	145	116	91.9	187	225	192	301	<b>91.9</b>
<b>1995</b>	283	263	315	655	548	335	200	119	237	207	276	458	325	<b>119</b>
<b>1996</b>	485	503	433	801	654	294	133	182	352	347	598	841	468	<b>133</b>
<b>1997</b>	686	338	340	627	707	282	205	107	90	250	249	336	352	<b>90</b>
<b>1998</b>	326	316	331	437	395	245	117	122	162	527	643	520	345	<b>117</b>
<b>1999</b>	364	483	560	666	718	320	267	175	140	97.7	377	921	424	<b>97.7</b>
<b>2000</b>	571	386	572	805	314	273	228	127	93.7	235	282	379	355	<b>93.7</b>
<b>2001</b>	451	416	492	561	473	438	203	166	242	144	368	320	356	<b>144</b>
<b>2002</b>	177	182	255	502	247	171	99	102	166	641	318	244	259	<b>99</b>
<b>2003</b>	633	387	420	441	396	250	150	97	87.9	292	363	271	316	<b>87.9</b>
<b>2004</b>														
<b>2005</b>														
<b>2006</b>	509	509	864	762	635	440	232	138	109	107	155	223	390	<b>107</b>
<b>2007</b>	259	297	362	314	228	180	109	104	85.4	136	490	398	247	<b>85.4</b>
<b>2008</b>	297	269	448	417	271	153	90.6	72.9	152	98.7	208	699	265	<b>72.9</b>
<b>2009</b>														
<b>2010</b>	802	698	633	536	552	457	254	78.2	81.7	110	592	1230	502	<b>78.2</b>
<b>2011</b>	445	369	418	353	453	273	167	91	97.5	169	123	132	258	<b>91</b>
<b>Q<sub>sr</sub></b>	<b>395</b>	<b>395</b>	<b>439</b>	<b>587</b>	<b>528</b>	<b>334</b>	<b>192</b>	<b>134</b>	<b>154</b>	<b>251</b>	<b>376</b>	<b>441</b>	<b>352</b>	<b>114</b>



$\sigma$	193	172	176	177	195	121	78	47	76	173	188	224	83	35
$C_v$	0.49	0.44	0.40	0.30	0.37	0.36	0.41	0.35	0.50	0.69	0.50	0.51	0.24	0.30
$C_s$	1.17	0.57	0.87	0.46	0.31	0.44	0.75	0.66	1.06	1.74	1.24	1.49	0.30	0.64
$Q_{max}$	1041	749	890	1157	984	636	408	244	352	890	1012	1230	560	201
$Q_{min}$	146	151	171	264	190	123	49	56	66	65	123	127	158	49



Слика ПВ.10. Дијаграм средње годишњих протицаја и екстремних годишњих вредности реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта регистрованих у периоду од 1969-2011. године



Слика ПВ.11. Средње месечни протицаји реке Дрине у профилу в.с. Бајина Башта осредњених за период 1969-2011. године

### 2.2.1.1 ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

На територији Општине Љубовија на залост до сада није успостављена мрежа осматрачких пијезометара којима би се стекао увид о режиму подземних вода (квантитативни и квалитативни параметри).

### 2.2.1.2 ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ПОЈАВЕ НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ ЉУБОВИЈА

Н/А

### 2.2.2 ВАЗДУХ<sup>16</sup>

Основни антропогени извори глобалне емисије SO<sub>2</sub> органских радикала и оксида CO и CO<sub>2</sub>, аеросола и NO<sub>x</sub> су високи димњаци (> 80 m) термоенергетских објеката и индустрије, односно процеси сагоревања и металургија. С обзиром на то да таквих извора емисије SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> аеросола, NO<sub>x</sub>, орган. рад. оксида и CO нема на територији општине Љубовија може се сматрати да општина Љубовија не представља извор емисије глобалног загађивања атмосфере.

Загађивање ваздуха локалне атмосфере са SO<sub>2</sub> у урбаној средини зависи од неколико фактора:

- типа доминантног горива у индустрији;
- типа доминантног горива у домаћинству;
- типова индустријских објеката.

Укупан ефекат индустријских котларница на емисији SO<sub>2</sub> у Љубовији се креће у знатно ниским границама.

У општини Љубовија се изузетно ретко могу очекивати локална презагађења атмосфере са SO<sub>2</sub> у краће временском периоду у уским зонама града, у деловима где је већа концентрација ложишта на чврсто гориво у индивидуалним објектима, у зимско време и мирне дане без ветра, или у дане са високим атмосферским притиском.

Како се у општини Љубовија највише троше чврста горива, то је емисија CO<sub>2</sub> у ваздуху локалне атмосфере значајна, пошто се преко 90% сагорљивих супстанци гасовитог горива преводи у CO<sub>2</sub>. Најозбиљнији "емитер" аеросола, чврсте прашине од ломљеног камена, представља каменолом у близини града Љубовије. Контаминација града Љубовије са чврстим аеросолом са каменолома је могућа током доминантног СЗ ветра, изразите јачине, до чега повремено може долазити зими, а ређе у јесен и лето.

Основни антропогени извори локалне емисије NO<sub>x</sub> су саобраћај, пећи и котлови за сагоревање гасовитих горива. Проблем саобраћаја и емисије NO<sub>x</sub> из мобилних извора је врло комплексан. Поред емисије NO<sub>x</sub>, саобраћај представља и извор емисије органских радикала и CO.

<sup>16</sup>

## 2.2.3 ЗЕМЉИШТЕ

### 2.2.3.1 ТИПОВИ ЗЕМЉИШТА

Одређивање типова земљишта обављено је на основу класификације земљишта Југославије (Шкорић, А., et all. 1985). Катрографски материјал добијен је дигитализацијом листова Педолошке карте које покрива подручје Љубовије (Институт за земљиште, ). Разлике у типовима земљишта између картографског материјала и Класификације ускладиће се применом Светског класификационог система земљишта (WRB).

1.Кисело-смеђе земљиште на гранитима и гранодиоритима. Образовано је под асоцијациом брдске шуме букве. Сем климе и вегетације, које делују на генезу овог земљишта, нарочито треба истаћи геолошки супстрат од којег се оно формира и које има највећи значај за његове физичке и хемијске особине. Генезу овог земљишта карактерише доста, интензивно хемијско и физичко распадање примарних минерала и настајање глине уз истовремено повољан процес хумификације (мул хумус). Овај тип земљишта има најчешће профил А-Ц, А-АЦ-Ц, А-(Б)-Ц. Најчешће се јављају земљишта са А-Ц и А-АЦ-Ц профилем чији је хумусно-акумулативни хоризонт смеђе боје те би се могао означити као браунизовани ранкер.

У профилу овог земљишта редовно је присутан и скелетни материјал који обезбеђује повећану филтрацију вишка воде из профила.

Механички састав овог земљишта је доста лак и песковит (песковита иловача или чак иловаста песак када се ради о гранитима, а иловаче ако су у питању гранодиорити, пешчари или аргилошисти). Због лаког и песковитог састава земљиште је неструктурно и еродибилно, те има доста повољан водно-ваздушни режим.

Хемијске особине ових земљишта су доста повољне. То су земљишта киселе и јако киселе реакције средње дубока до дубока, повољног механичког састава и водно-ваздушног режима, те се може рећи да имају велике потенцијалне могућности и да заједно са гајњачом представљају најбоље шумско земљиште које по својој плодности задовољава највећи број шумских врста.

Кисело-смеђа земљишта на палеозојским шкриљцима. Генеза овог типа земљишта тече знатно брже захваљујући шкриљцима који лако подлежу физичком распадању. Хемијско распадање минерала извршено је пре него што су се они наталожили градећи палеозојске шкриљце. Због тога је за образовање земљишта на овим шкриљцима довољно да се изврши механичко дробљење и да се продукт тог дробљења донекле хумизује под утицајем биолошких чинилаца.

Смеђа боја, ређа појава лесивирања (услед премештања колоидних облика гвожђа) указује на то да при том образовању овог земљишта паралелно са физичким настаје и хемијско распадање. Ова земљишта су образована на киселим стенама као стадијум са А1-(Б)-Ц профилем. Хиумусни хоризонт је релативно кратак (5-20цм дубине), тамносмеђе боје, слабо изражене структуре и са мало хумуса. Хоризонт Б је смеђе боје, лакшег механичког састава, проткан скелетом. Одломци шкриљаца редовно се срећу у дубљим слојевима, али их често има и при површини. Ови одломци не дозвољавају да се земљиште збије. Доста лак састав, ситногрудвичаста или неизражена структура, одломци скелета, удео хумуса у површинском слоју, доприносе да је земљишна маса слабо везана. Услед тога ова земљишта добро упијају воду, али их трошност чини еродабилним када се биљни покривач јаче разређи.

По хемијским особинама ова земљишта имају јако изражену киселу реакцију по целом профилу услед одсуства Ца-карбоната. Вредност pH вредности се креће око 4,5-5,5, а степен засићености базама је мали (20-25%). Садржај хумуса је мали (2-5%).

При свему наведеном (а нарочито неповољним хемијским особинама) може се закључити да је производна вредност овог земљишта мала.

Смеђе рудо земљиште на кречњаку. Јавља се у брдско-планинском терену где геолошку подлогу чине кречњаци. Земљишта на кречњацима се стварају од резидијума (нераствореног остатка) па су и особине земљишта одређене особинама резидијума. Код овог земљишта аргилогенеза и распадање примарних силиката су слабо изражени по чему се оно разликује од гајњаче.

Морфолошки изглед профила код овог земљишта карактеришу хоризонт А1 и хоризонт (Б) који директно лежи на подлози. Ова два хоризонта су јасно одвојена један од другог. Хоризонт (А) је смеђе боје, по механичком саставу глиновита иловача, грашкasto-орашасте структуре. Дубине је до 15 цм. Хоризонт (Б) је руде боје, по механичком саставу глинуша полиедричне структуре, дубине 15-30 цм.

Смеђе рудо земљиште је по механичком саставу глинуша са великом пластичношћу и способношћу бубрења. Одликује се тиме што приликом сушења не пуца већ се цела маса распада на ситне полиедричне агрегате што повољно утиче на продирање корена.

По хемијском саставу ова земљишта су слабо до средње кисела изузев у буковим, буково-јеловим и боровим састојинама где су јаче закишељена. Ово земљиште је типично шумско и ливадско и на њему је најбоље гајити шуме.

Рендзина на битуминозним кречњацима. Ова земљишта имају профил А-Ц типа код којих хумусни хоризонт директно лежи на кречњачком земљишту или његовом детритусу. Појава рендзине на овом подручју условљена је присуством битуминозних кречњака, који релативно лако упијају воду стварајући при томе један моћан, дубок детритус кречњачког материјала, што има за појаву врло добре профиле (120цм) чак и у стадијуму рендзине. Ова рендзина се морфолошки и еколошки знатно разликује од осталих рендзина. Она има читавом дубином црну боју без обзира на високо присуство уситњеног кречњачког материјала, а релативно мало присуство хумуса. Ова црна боја великим делом потиче од самих битуминозних кречњака. По механичком саставу су то иловаче, а у доњем делу иловастог песка и песковите иловаче. Хемијске особине су у основи истоветне, са онима које карактеришу рендзине уопште (релативно висок садржај засићености и слабе киселе реакције).

Садржај хумуса се креће око 25-30%, а негде и до 50% и има га читавом дубином профила.

Захваљујући великој дубини и оваквом карактеру механичког састава, рендзина на битуминозним кречњацима се одликује високом еколошком вредношћу у односу на прелазне рендзине и на овква станишта може да се уноси црни бор, са доста добрим успехом.

Камењар. Ова земљишта се образују на кречњачкој подлози и представљају остатак бивших развијених земљишта на овом супстрату, настала услед јаким ерозионих процеса или физичког распадања у коме преостаје веома мали проценат резидуалне глине. Ова земљишта садрже

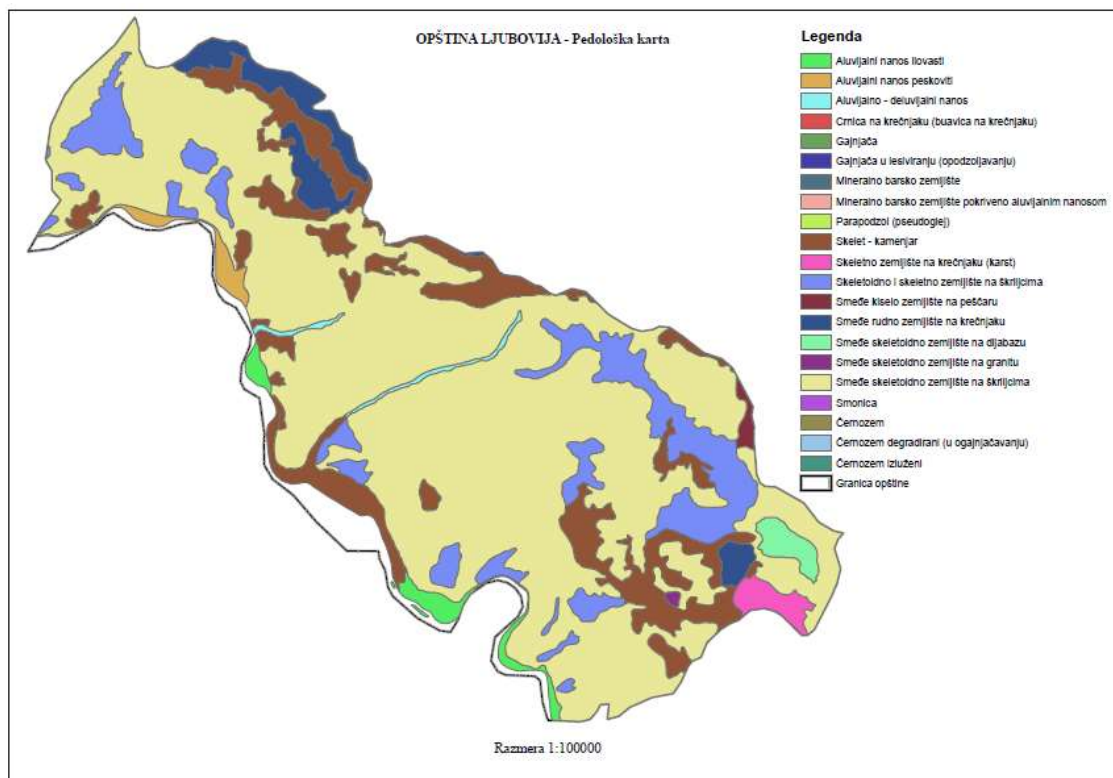
велики проценат скелета, мало хумуса и вепма су пропустљива за воду, те представљају наша најсувља и најтоплија земљишта на којима се могу гајити само зељасте и закржљале дрвенасте биљке.

Настанак ових земљишта везан је за уништавање биљног покривача и одношење ситне земље ерозионим процесима, водом или ветром. Одношење водом може бити двојако: површинско (земљиште се односи са површине) и дубинско (земљиште пропада кроз кречњачке пукотине).

Оваква земљишта се често могу наћи и на стрмијим нагибима Торничке Бобије где услед јаке ерозије понекад образују чак и голи камењар.

*Табела 3.1. Заступљеност типова земљишта на подручју општине Љубовија*

Педолошка јединица	Површина	P(ха)	%
Алувијални нанос иловести	4627139	462,71	1,32
Алувијални нанос песковити	3013641	301,36	0,86
Алувијално - делувијални нанос	1866128	186,61	0,53
Скелет - камењар	47121071	4712,11	13,39
Скелетно земљиште на кречњаку (карст)	3315238	331,52	0,94
Скелетоидно и скелетно земљиште на шкриљцима	35717793	3571,78	10,15
Смеђе кисело земљиште на пешчару	1057899	105,79	0,30
Смеђе рудно земљиште на кречњаку	12679884	1267,99	3,60
Смеђе скелетоидно земљиште на дијабазу	3041843	304,18	0,86
Смеђе скелетоидно земљиште на граниту	276441	27,64	0,08
Смеђе скелетоидно земљиште на шкриљцима	227076521	22707,65	64,54



**Карта 3.1: Педолошка карта општине Љубовиђа**

### 2.2.3.2 ЗЕМЉИШТЕ ПО КАТЕГОРИЈАМА УПОТРЕБЕ

Према подацима Катастра непокретности Љубовиђа на подручју општине Љубовиђа има 19.504 ха пољопривредног земљишта (око 54% укупног), око 13. 262 ха шумског (око 37% од укупног), око 985 ха грађевинског (око 3% од укупног), а око 1872 ха је остало земљиште (око 5,2% од укупног).

Пољопривреда представља значајну привредну делатност у којој се остварује близу 3/5 од укупног народног дохотка Општине, а око 28,5% укупног становништва је пољопривредно. Пољопривредне површине ове општине се налазе углавном у поседу индивидуалног сектора. Од укупне земљишне површине на подручју Општине (19.504,2 ха пољопривредног земљишта), у приватној својини налази се 18.935,4 ха или 97,0%, и 568,8 ха у осталим облицима својине или само 3%.

Структура коришћења пољопривредног земљишта карактерише значајно учешће пашњака (26,6%) и ливада (9,1%), што представља значајан потенцијал за развој сточарства. Пољопривредна површина општине обрадива је 74,3%, а остатак су пашњаци (25,6%). Како пољопривредна површина чини релативно мањи део Србије у целини него укупна површина, обрадива површина представља још мањи део, тако да обрадива површина захвата 0,3%, обрадиве површине Србије. Када би обрадива површина Општине захватала исти процентуални део као укупна површина, била би већа за још 1.950 ха. Ниже учешће у обрадивој површини прозилази из чињенице што се пољопривредна површина Општине употребљава више за пашњаке него за обраду. Но, пропорционално веће учешће пашњака у пољопривредној површини праћено је развијеношћу сточарства, посебно овчарства.



Земљиште је покривено значајним површинама са некултивисаним пашњацима који дају мало траве. Подаци показују да се земљиште намењено за оранице и баште највише употребљава за житарице.

**Табела 3.2. Пољопривредна површина према начину коришћења у ха**

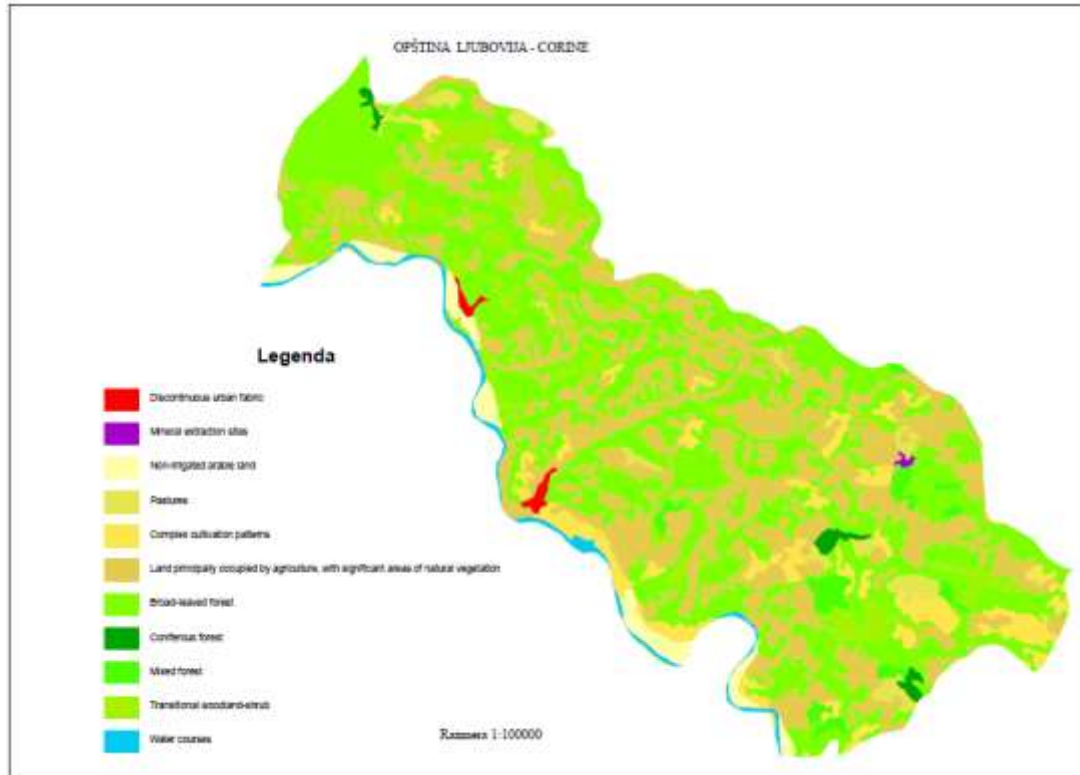
Пољоп. пов.	Оранице баште	Воћњаци	Биногр.	Ливаде	Пашњ.	Рибњаци трстиц
<b>20.276</b>	11.189,00	2.102,00	-	1.769,00	5,196,00	-

Поседовна структура карактерише највећа заступљеност газдинстава са малим поседима између 1 ха и 3 ха коришћене површине. Још неповољнији је однос у величини пољопривредне парцеле: просек пољопривредне парцеле (којих има 54.193) је свега 35 ари, што је поред осталих фактора, и ово фактор који утиче на тешкоће у начину обраде.

У Општини Љубовија под шумом је око 37,2% од укупне површине Општине. Насеља са највећим учешћем шумског земљишта су: Црнча (50,3%), Торник (50,2%), Савковић (49,9%) и Горње Кошље (48,3%). По Пространству насеља Црнча и Горње Кошље имају највеће површине под шумама (Црнча преко 1.300 ха и Горње Кошље преко 1.080 ха).

**Табела 3.3. Коришћење земљишта према CORINE Land Cover**

Лишћарске шуме	15212,43	43,24
Комплексни облици култивације	2284,93	6,49
Четинарске шуме	215,46	0,61
Урбана подручја	140,86	0,40
Пољопривредно земљиште са значајним присуством природне вегетације	11240,97	31,95
Подручја експлоатације минералних сировина	27,73	0,08
Мешовите шуме	628,89	1,79
Обрадиво земљиште које се не наводњава	855,62	2,43
Пашњаци	785,27	2,23
Прелазна шумовито жбунаста подручја	2696,70	7,66
Водотокови	430,68	1,22



Карта 3.2. Коришћење земљишта према CORINE Land Cover

### 2.2.3.3 ВЛАСНИЧКА СТРУКТУРА

У поседу индивидуалних власника се налази око 83% шумарских површина Општине.

Табела ВС1: Површине шума на подручју општине Љубовија

<b>Државне шуме</b>	<b>3 905.03</b>
<b>Приватне</b>	<b>9 851.00</b>
<b>Укупно</b>	<b>13 756.03</b>

### 2.2.4 ШУМЕ

#### 2.2.4.1 ФУНКЦИЈА И ЗНАЧАЈ ШУМА

Поред дрвета шумски екосистеми дају и многе друге, значајне производе који чине саставни део мултифункционалног коришћења шума. И поред тога што коришћење осталих шумских производа има представља значајан економски потенцијал, дрво је, још увек остао главни производ шуме.

Поред непосредних користи шумских екосистема све већи значај имају нематеријалне користи (општекорисне функције шума). Општекорисне функције шума по савременим схватањима су далеко вредније за људско друштво од производње дрвета.

#### 2.2.4.2 НАМЕНА ШУМА

Шуме и шумско земљиште су по Закону о шумама “добро од општег интереса”, па је газдовање шумама и шумским подручјима сложен и одговоран друштвени задатак. Све функције шума се према значају могу сврстати у три групе:

1. Еколошке (заштитне) функције
2. Производне функције
3. Социјалне функције

Еколошке функције подразумевају заштитне, хидролошке, климатске, хигијенско – здравствене и друге функције.

Производне функције шума представљене су производњом дрвета (техничког и просторног), дивљачи (крупне и ситне), шумског семена и осталих производа шума (лековито биље, печурке, шумски плодови, смола и др.), као и производња кисеоника посебно специфичне и врло значајне функције шума.

У социјалне функције шума спадају: туристичко – рекреативне, образовне, научно – истраживачке, одбрамбене и друге функције.

У свакој шуми или њеном делу истовремено се остварује више функција које се временски и просторно преплићу. Све ове функције шума се међусобно усклађују у циљу остваривања максималног еколошког и економског ефекта. Поступак при просторно – функционалном издвајању полази од утврђивања приоритетне (најзначајније) функције шуме. Утврђивање приоритетне функције (основне намене) у основи полази од:

1. Законским решењима намена шума или појединачних њених делова је већ утврђена. Тиме је условљена приоритетна функција и циљ газдовања.
2. На основу познатих критеријума изврши појединачно вредновање шума или њених делова везаних за сваку конкретну функцију. На основу интегралне анализе утврди приоритетна функција.

Након утврђивања приоритетне функције извршено је усаглашавање међусобних конфликта. Ово подразумева утврђивање међусобног односа појединих функција према приоритетној функцији шума.

Однос појединих функција према приоритетној функцији могу бити:

1. да су поједине функције шума спојиве са приоритетном функцијом
2. да се поједине функције шума налазе у извесном конфликту са приоритетном функцијом или да за своје остварење захтевају другачије функционалне захвате, тако да се на остварују у потпуности, али их је потребно планирати у оној мери у којој не угрожавају приоритетну функцију (допунске функције шума).
3. да су поједине функције шума толико супротне приоритетној функцији те се не могу остваривати, а у складу с тим не могу се ни планирати (искључиве функције).
- 4.

На основу Законских решења и вредновања свих функција шума у оквиру Општине Богатић утврђене су следеће глобалне и приоритетне функције шума:

Глобална намена	Основна намена
11. Шуме и шумска станишта са производно-заштитном функцијом	“10” Шуме за производњу техничког дрвета
	“16” Ловно-узгојни центар крупне дивљачи
	“18” Производња осталих производа
	“26” Заштита земљишта I степена
12. Шуме са заштитном функцијом приоритетном	“21” Водозаштитна шума I степена
	“66” Стална заштита шума
20.Предео посебних природних лепота	“96” Меморијални природни споменик
21. Специјални природни резерват.	“81” Специјални природни резерват

*Наменска целина “10” - Производња техничког дрвета*

Приоритетна функција је максимална и трајна производња дрвета најбољег квалитета при чему се има у виду и остваривање осталих општекорисних и социјалних функција шума.

Да би се остварио крајњи циљ,тј. максимална и трајна производња биомасе најбољег квалитета,стање шуме на дотичном станишту треба довести до нормалног по свим критеријумима.Тек тада ће дотична шума моћи да обезбеди остварење осим производње и већи број осталих функција.

*Наменска целина “16” - Ловно-узгојни центар крупне дивљачи*

*Наменска целина “18” - Производња осталих производа*

Површине ове наменске целине имају за приоритетну функцију производњу минералних сировина – кварцног песка и шљунка.

*Наменска целина “21” - Водозаштитна шума I степена*

Шуме ове наменске целине имају приоритетну водозаштитну функцију I степена,тј. заштиту од плавних вода у приобаљу реке Дрине и Саве,при чему постојећа вегетација има пресудну улогу.Стога је на овим површинама начин газдовања прилагођен приоритетној функцији.

*Наменска целина “26” - Заштита земљишта I степена*

Приоритетна функција шума у овој наменској целини је заштита земљишта од водене ерозије,клизишта и слични критеријуми за издвајање ове наменске целине дефинисани су следећим факторима: постојећим степеном изражености ерозионих бразда,стрмим до врло стрмим нагибом терена са плитким,сувим и скелетним земљиштем,као и постојањем површина нагиба преко 20° на иловастој подлози које је склоно клизању.

*Наменска целина “66” - Стална заштита шума(изван газдинског третмана)*

У ову наменску целину сврстане су шуме на врлетном, неприступачном терену (нагиба преко 40°). Будући да су орографски условљене и да имају стални заштитни карактер, у овим шумама нема газдинских интервенција.

*Наменска целина "81"* - Специјални природни резерват

Површине које припадају овој наменској целини издвојене су на основу Уредбе о заштити, а односе се на део подручја реке Трешњица које је заштићено као Специјални резерват природе "Клисура реке Трешњица" ради очувања станишта и популације природне реткости белоглавог супа и других природних реткости.

*Наменска целина "96"* - Меморијални природни споменик

Ову наменску целине чине делови површина за које је Законом о заштити природе одређена намена и коришћење простора. Основни подаци о шумама по наменским целинама приказани су у табели Н1.

**Табела Ш1. Основни подаци о шумама по наменским целинама**

P (ha)	P %	V m3	V %	V/Ha	ZV m3	ZV %	ZV/ha	% Zv
<b>Производња техничког дрвета</b>								
<b>2649.98</b>	73	432644.7	85	163.3	13916.2	89	5.3	3.2
<b>Ловно узгојни центар крупне дивљачи</b>								
<b>Производња осталих производа</b>								
<b>Заштитна земљишта I степена</b>								
<b>545.77</b>	15	68260.5	13	125.1	1564.0	10	2.9	2.3
<b>Стална заштита шума (изван газдинског третмана)</b>								
<b>106.73</b>	3	3320.6	1	31.1	88.2	1	0.8	2.2
<b>Специјални резерват природе</b>								
<b>300.68</b>	8	1419.3	0	4.7	40.2	0	0.1	2.0
<b>Меморијални споменик природе</b>								
<b>9.60</b>	0	3351.8	1	349.1	89.3	1	9.3	2.5
<b>Укупно</b>								
<b>3612.76</b>	10	508996.9	7	140.9	15697.9	8	4.3	2.0

#### 2.2.4.3 ПОСЕБНО ЗАШТИЋЕНИ ДЕЛОВИ ПРИРОДЕ

При утврђивању намене и организације простора и дефинисању планских смерница потребно је уважити успостављене режиме заштите на природним добрима прописане актом о заштити, а сходно одредбама Закона о заштити природе («Службени гласник РС», број 36/09). Заштићена природна добра задржавају свој статус заштите, функције и начин управљања и старања. Неопходно је испоштовати режиме заштите за свако наведено заштићено подручје. Режим заштите јесте скуп мера и услова којима се одређује начин и степен заштите, коришћења, уређења и унапређења заштићеног прородног добра **Специјални резерват природе «Клисура реке Трешњице»**: Режим заштите другог степена обухвата подручје дела клисура реке Трешњице и Трибућа (507.80.02 ха). Режим заштите трећег степена обухвата подручје излазног дела Клисура реке Трешњице и околину етно објекта у центру села Горња Трешњица (87,58.42 ха).

Управљач природног добра је Центар за природне ресурсе НАТУРА из Ваљева.

**Меморијални природни споменик "Мачков камен"** има површину 11,83.21 ха. На заштићеном подручју меморијалног природног споменика налази се спомен костурница подигнута у част значајне битке која се одиграла за време Првог светског рата, од 19.-22. септембра 1914. између српске и аустроугарске војске, којом приликом је погинуло 763 српских и око 1200 аустроугарских војника. У непосредној близини костурнице сачувани су до данас трагови борбе: ровови, траншеје и земунице.

Заштићена површина се налази на једном од највиших врхова шумског комплекса Јагодња, ката 923.

Обухвата кат. парцеле 8 и 9 К.О. Црнча. Границе заштићене површине у потпуности се поклапају са границама наведених катастарских парцела. Управљач је Предузеће за газдовање шумама «Борања» из Лознице. Клићева 55.

**Природно плодиште младице** је станиште на коме се одвија природни мрест младице. Обухвата подручје доњег тога реке Трашњице, низовдно од преградне бране у насељу Горња Трешњица до ушћа у Дрину, као и 300 м обале Дрине низовдно од ушћа Трешњице под правим углом на матицу реке. Подручје се налази у склопу рибарског подручја «Сбрија – запад», које је дато накоришћење ООРС «Дрина» из Љубовије.

Младица (Хуцхо хуцхо) се, према Закону о заштити природе, налази на списку заштићених врста Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива («Службени гласник РС», бр. 5/2010). Према Закону о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда, заштита младице је обухваћена Наредбом о мерама за очување и заштиту рибљег фонда («Службени гласник РС», бр. 104/2009). На заштиту ове врсте и њених станишта такође се односи и Директива о очувању природних станишта и дивљих биљних и животињских врста (Council Directive – 92/43/EEC).

#### 2.2.4.4 ТИПОВИ ШУМА

На подручју Љубовије регистроване су:

- шуме јове,
- шуме граба шуме цера,
- шуме грабиће, црног граба и црног јасена,
- шуме брезе и јасике,
- шуме букве,
- шуме букве и јеле,
- вештачки подигнуте састојине лишћара и четинара,
- шуме багрема.

#### 2.2.4.5 ПОРЕКЛО И ОЧУВАНOST

Порекло, као критеријум оцене стања посматра се са неколико становишта. Прво је везано ја начин настанка и обнављања састојине као основ за оцену биолошке стабилности квалитета и виталности појединих делова или шумских комплекса у целини. Друго становиште везано је за порекло као елеменат који указује на досадашњи однос према шуми и степену коришћења. Важан сегмент је и порекло као критеријум за оцену очуваности.



Стање састојина по пореклу и очуваности приказано је у табели О1.

**Табела О1. Стање састојина по пореклу и очуваности**

Порекло састојине	Pha		V m3		V/Ha	ZV m3	ZV/Ha	% Zv
Високе разнодобне-разређене	5,68	0,16	888,8	0,17	156,5	21,7	3,8	2,4
Укупно високе разнодобне	5,68	0,16	888,8	0,17	156,5	21,7	3,8	2,4
Високе једнодобне-очуване	1504,85	41,65	312178,1	61,33	207,4	7145,7	4,7	2,3
Високе једнодобне-разређене	80,71	2,23	11358,8	2,23	140,7	253,7	3,1	2,2
Високе једнодобне-девастиране	67,41	1,87	3584,3	0,70	53,2	103,6	1,5	2,8
Укупно високе једнодобне	1652,97	45,75	327121,2	64,27	197,9	7503	4,5	2,2
Изданачке-очуване	183,87	5,09	21760,8	4,28	118,3	685,8	3,7	3,1
Изданачке-разређене	54,17	1,50	4438,6	0,87	81,9	173,2	3,2	3,9
Изданачке-девастиране	40,52	1,12	927,7	0,18	22,9	28,2	0,7	3,0
Укупно изданачке	278,56	7,71	27127,1	5,33	97,4	887,2	3,2	3,2
Веш.под.састојине-очуване	1162,88	32,19	153587,6	30,17	132,1	7271,6	6,3	4,7
Веш.под.састојине-разређене	35,63	0,99	272,3	0,05	7,6	14,3	0,4	5,2
Укупно веш.под.састојине	1198,51	33,17	153859,9	30,23	128,4	7286	6,1	4,7
Шикаре	226,81	6,28		0,00				
Укупно шикаре	226,81	6,28		0,00				
Шибљаци	250,23	6,93		0,00				
Укупно шибљаци	250,23	6,93		0,00				
Укупно Љубовија	3612,76		508996,9		140,9	15697,9	4,3	3,0

Укупно очуване заступљене су на 78,93%, док су разређене заступљене на 4,88% укупне површине државних шума. Девастиране састојине су присутне на 107,93 ха или 2,99%. Значајно је учешће шикара (226,81 ха) и шибљака (250,23 ха) (Табела О2).

**Табела О2. Збирне вредности по пореклу и очуваности**

Порекло састојине	Pha	%	V m3	%	V/Ha	ZV m3	ZV/Ha	% Zv
УКУПНО ОЧУВАНЕ	2851,6	78,93	487526,4	95,78	171	15103,2	5,3	3,1
УКУПНО РАЗРЕЂЕНЕ	176,19	4,88	16958,5	3,33	96,3	462,9	2,6	2,7
УКУПНО ДЕВАСТИРАНЕ	107,93	2,99	4512	0,89	41,8	131,8	1,2	2,9
УКУПНО ШИКАРЕ	226,81	6,28						
УКУПНО ШИБЉАЦИ	250,23	6,93						
Укупно Љубовија	3612,76		508996,9		140,9	15697,9	4,3	3

У општини Љубовија удео вештачки подигнутих састојина по свим показатељима ( $P=33\%$ ;  $V=25\%$ ;  $Z_v=41\%$ ) није мали и чије се учешће у наредном периоду очекује далеко веће. Последица овако великог процента (33%) је пошумљавање голети овог подручја у последњих 30-40 год. Високе састојине су заступљене са 46%, изданачке са 7%, док учешће шикара и шибљака од 14% није занемарљиво. Ако се занемари учешће шикара и шибљака који су овде едафски и орографски уклоњени, стање по пореклу и очуваности може се сматрати доста повољним, с обзиром на велику очуваност ових састојина по свим показатељима ( $79\%$ ;  $V=96\%$ ;  $Z_v96\%$ ).

#### 2.2.4.6 ВРСТЕ ДРВЕЋА

У Општини Љубовија однос лишћара и четинара по  $V$  и  $Z_v$  је: 70,1 %:29,9 % по  $V$  и 54,1 %:45,9 % по  $Z_v$ . Најзаступљеније врсте по  $V$  и  $Z_v$  су: буква и цер од лишћара и црни бор од четинара (Табела Д1).

**Табела Д1. Стање по врстама дрвећа И наменским целинама за подручје Љубовије**

Врста дрвећа	$V (m^3)$	%	$Iv (m^3)$	%
<b>Наменска целина: Производња техничког дрвета</b>				
Црна Јова	1753.4	1	34.2	2.0
Остали меки лишћари	88.4	0	2.0	2.3
Граб	52.6	0	1.3	2.5
Цер	2579.8	1	61.0	2.4
Трешња	12.7	0	0.4	3.1
Остали тврди лишћари	951.0	0	13.7	1.4
Црни јасен	29.8	0	0.4	1.3
Црни граб	356.7	0	9.8	2.7
Китњак	4939.0	2	136.3	2.8
Јасика	1652.7	1	71.9	4.4
Бреза	509.6	0	19.1	3.7
Буква	305177.6	94	6980.0	2.3
Јавор	726.3	0	18.0	2.5
Багрем	5342.8	2	317.7	5.9
Лишћари	324172.4	71	7665.8	2.4
Јела	4910.9	4	167.8	3.4
Смрча	51027.0	39	2182.5	4.3
Црни бор	61416.6	47	3250.8	5.3
Бели бор	10699.5	8	602.8	5.6
Дуглазија	1873.2	1	74.7	4.0
Боровац	406.2	0	17.6	4.3
Ариш	2.7	0		
Четинари	130336.1	29	6296.2	4.8
<b>УКУПНО:</b>	<b>454508.7</b>	<b>83</b>	<b>13962.0</b>	<b>3.1</b>
<b>Наменска целина: Заштита земљишта I степена</b>				
Гр	205.2	0	1.2	0.6
Цер	388.5	0	5.1	1.3
КрЛип	2.6	0	0.1	3.8
Слад	70.2	0	2.0	2.8
ОТЛ	247.4	0	3.0	1.2
ЦГрб	79.6	0	1.3	1.6

Кит	713.6	1	20.1	2.8
Јас	225.5	0	20.8	9.2
Брз	26.3	0	0.8	3.0
Бк	76299.2	97	1653.0	2.2
Лишћари	78258.1	96	1707.4	2.2
Цбор	3217.1	100	123.7	3.8
Четинари	3217.1	4	123.7	3.8
<b>УКУПНО:</b>	<b>81475.1</b>	<b>15</b>	<b>1831.1</b>	<b>2.2</b>
<b>Наменска целина: Стална заштита шума (изван газдинског третмана)</b>				
ЦрЈов	84.1	2	2.1	2.5
ОМЛ	2.9	0	0.1	3.4
Цер	77.8	2	1.9	2.4
Слад	77.8	2	1.9	2.4
ОТЛ	69.2	2	1.4	2.0
Цјас	5.1	0	0.1	2.0
ЦГрб	7.7	0	0.2	2.6
Кит	20.1	1	0.9	4.5
Бк	3614.1	91	90.0	2.5
Кис	23.3	1	0.6	2.6
Лишћари	3982.3	100	99.1	2.5
<b>УКУПНО:</b>	<b>3982.3</b>	<b>1</b>	<b>99.1</b>	<b>2.5</b>
<b>Наменска целина: Специјални резерват</b>				
Бк	1419.3	100	40.2	2.8
Лишћари	1419.3	100	40.2	2.8
<b>УКУПНО:</b>	<b>1419.3</b>	<b>0</b>	<b>40.2</b>	<b>2.8</b>
<b>Наменска целина: меморијални споменик природе</b>				
Бк	22.7	100	0.7	3.1
Лишћари	22.7	1	0.7	3.1
Цбор	3186.6	96	84.6	2.7
Ббор	142.5	4	4.0	2.8
Четинари	3329.1	99	88.6	2.7
<b>УКУПНО:</b>	<b>3351.8</b>	<b>1</b>	<b>89.3</b>	<b>2.7</b>

#### 2.2.4.7 МЕШОВИТОСТ

У шумама општине Љубовија знатно је већа заступљеност чистих састојина у односу на мешовите. Чисте састојине су заступљене на 67%, док су мешовите присутне на 20% укупне површине. Подаци о мешовитости приказани су у табели М1 И М2.

Табела М1. Стање састојина по преклу и мешовитости

Порекло састојине	Pha	P %	V m <sup>3</sup>	V %	V/Ha	ZV m <sup>3</sup>	ZV/Ha	% Zv
високе разнодобне-мешовите	5.68	0	888.8	0	156.5	21.7	3.8	2.4
укупно високе разнодобне	5.68	0	888.8	0	156.5	21.7	3.8	2.4
високе једнодобне-чисте	1488.26	41	309208.0	61	207.8	7008.3	4.7	2.3
високе једнодобне-мешовите	164.71	5	17913.2	4	108.8	494.8	3.0	2.8
укупно високе једнодобне	1652.97	46	327121.2	64	197.9	7503.0	4.5	2.3
изданачке-чисте	224.51	6	23844.7	5	106.2	780.4	3.5	3.3
изданачке-мешовите	54.05	1	3282.4	1	60.7	106.8	2.0	3.2
укупно изданачке	278.56	8	27127.1	5	97.4	887.2	3.2	3.3
ве.под.састојине -чисте	699.66	19	87389.5	17	124.9	4220.1	6.0	4.8
веш.под.састојине-мешовите	498.85	14	66470.3	13	133.2	3065.8	6.1	4.6
укупно веш.под.састојине	1198.51	33	153859.9	30	128.4	7286.0	6.1	4.7
Шикаре	226.81	6						
укупно Шикаре	226.81	6						
Шибљаци	250.23	7						
укупно Шибљаци	250.23	7						
Укупно Љубовија	3612.76	10	508996.9	7	140.9	15697.9	4.3	3.1

Табела М2. Збирне вредности састојина по пореклу и очуваности за подручје Љубовије

Порекло састојине	Pha	P %	V m <sup>3</sup>	V %	V/Ha	ZV m <sup>3</sup>	ZV/Ha	% Zv
<b>УКУПНО ЧИСТЕ</b>	2412.43	67	421331.0	83	174.7	12030.5	5.0	2.9
<b>УКУПНО МЕШОВИТЕ</b>	723.29	20	87665.9	17	121.2	3667.4	5.1	4.2
<b>УКУПНО ШИКАРЕ</b>	226.81	6						
<b>УКУПНО ШИБЉАЦИ</b>	250.23	7						
<b>УКУПНО</b>	<b>3612.76</b>	<b>10</b>	<b>508996.9</b>	<b>7</b>	<b>140.9</b>	<b>15697.9</b>	<b>4.3</b>	<b>3.1</b>

У Општини Љубовија доминирају чисте састојине које су по површини заступљене са 67%, по запремини са 83% а по запреминском прирасту са 77%. Мешовите састојине су заступљене по површини са 20%, по запремини са 17% а по запреминском прирасту са 23%. Просечна запремина чистих састојина износи 174,7m<sup>3</sup>/ha, а запремински прираст 5,0m<sup>3</sup>/ha, док је просечна запремина мешовитих састојина 121,2m<sup>3</sup>/ha, а запремински прираст 5,1m<sup>3</sup>/ha.

#### 2.2.4.8 ГАЗДИНСКЕ КЛАСЕ

Према досадашњим теоријским и стручним схватањима и важећим Правилником о садржини основа и програмом газдовања шумама, ... "газдинску класу чине све састојине исте намене,истих или сличних станишних услова(по еколошкој припадности или типу шуме) и састојинског стања(по састојинској припадности) за које се утврђују јединствени циљеви и мере газдовања."

У оквиру ових јединица могуће је обезбедити функционалну трајност, односно трајно одржавање намени одговарајуће структуре састојине ради оптималног обезбеђења појединих функција.

У оквиру једног типа шуме може се формирати једна или више газдинских класа-у зависности од намене, облика гајења, врста дрвећа, начина сече, затеченог стања састојине и других критеријума.

Да би се планирање и вођење шумског газдовања што више прилагодило биолошким особинама врста дрвећа, станишту, начину обнављања, циљевима газдовања, намени и друштвеним захтевима о интегралном коришћењу свих функција шума, на овом подручју је издвојен знатан број газдинских класа које представљају и основне јединице планирања у општој основи газдовања шумама.

Неке газдинске класе су привременог карактера и оне ће постојати док се у њима до краја не реализује прелазно газдовање и оне преведу у неку од сталних газдинских класа. Намене које искључују привредно газдовање су разлог за формирање посебних газдинских класа (строги природни резервати, предео посебних природних лепота, парк шума и сл.).

Намене које подразумевају вођење стручног газдовања уз одређене мере опрезности нису биле разлог за издвајање у посебне газдинске класе.

Састојине су најпре укључене у заједничке газдинске класе према врсти дрвећа, станишту и начину обнављања, а затим су према намени издвајане у газдинске класе.

У оквиру утврђених наменских целина установљени су посебни циљеви газдовања шумама у складу са приоритетним функцијама, дате су мере узгојне и уређајне природе за остварење циљева, сагледани су производни потенцијали и дефинисано оптимално стање као удаљени циљ коме се тежи и утврђена могућа динамика приближавања садашњег стања оптималном.

На основу релевантних критеријума у овом шумском подручју формиран је већи број газдинских класа.

Шифра	Газдинска класа
<b>Шуме јове</b>	
10 101 421	Висока шума јове на различитим смеђим земљиштима
10 102 321	Изданачка шума јове на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 102 411	Изданачка шума јове на киселим смеђим и другим земљиштима
10 102 421	Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима
10 103 323	Изданачка девастирана шума јове на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
16 102 323	Изданачка шума јове на на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
18 101 421	Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима
<b>ШУМЕ ГРАБА</b>	
10 175 321	Изданачка шума граба на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 176 421	Изданачка мешовита шума граба и букве на различитим смеђим земљиштима
<b>Шума цера</b>	
10 193 312	Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на серији земљишта на лесу са

	грађом профила А-Ц до А1-А3-Б1-Ц
10 193 313	Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 194 313	Висока шума цера, китњака, липе и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 195 323	Изданачка шума цера на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
20 191 313	Висока шума цера на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
20 197 311	Девастирана шума цера на на смеђим земљиштима
	<b>Шуме сладуна</b>
10 215 321	Изданачка мешовита шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
66 216 321	Девастирана шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
	<b>Шума грабића, црног граба и црног јасена</b>
10 262 321	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 262 441	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку
18 265 421	Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана различитим смеђим земљиштима
20 266 411	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана киселим смеђим и другим земљиштима
26 265 441	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку
26 265 411	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана киселим смеђим и другим земљиштима
26 265 321	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
26 265 421	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана различитим смеђим земљиштима
66 265 321	Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
66 266 441	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана серији земљишта на кречњаку
66 267 441	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана серији земљишта на кречњаку
81 267 322	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана земљиштима образованим на лесу
81 267 421	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталиоих тврдих лишћарана различитим смеђим земљиштима
	<b>ШУМА КИТЊАКА</b>
10 301 323	Висока шума китњака на на лесу и киселим силикатним стенама
10 302 311	Висока шума китњака, цера и граба на смеђим земљиштима
10 302 313	Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 304 313	Висока шума китњака, букве, граба и липе на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
18 302 313	Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
26 308 313	Девастирана шума китњака на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима



**Шума брезе и јасике**

10 320 421	Изданачка шума брезе и јасике на различитим смеђим земљиштима
10 322 421	Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима
10 323 311	Висока шума јасике на смеђим земљиштима
10 323 411	Висока шума јасике на киселим смеђим и другим земљиштима
10 327 421	Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима
10 328 421	Девастирана шума јасике на различитим смеђим земљиштима
10 330 421	Изданачка шума брезе на различитим смеђим земљиштима
18 322 421	Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима
26 327 421	Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима

**Шума букве**

10 351 411	Висока једнодобна шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
10 351 421	Висока једнодобна шума буквена различитим смеђим земљиштима
10 352 421	Висока (разнодобна) шума буквена различитим смеђим земљиштима
10 353 411	Висока шума букве, китњака, цера и граба на киселим смеђим и другим земљиштима
10 353 421	Висока шума букве, китњака, цера и грабана различитим смеђим земљиштима
10 360 421	Изданачка шума буквена различитим смеђим земљиштима
10 362 411	Девастирана шума буквена киселим смеђим и другим земљиштима
10 362 421	Девастирана шума буквена различитим смеђим земљиштима
18 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 352 421	Висока (разнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 353 421	Висока шума букве, китњака, цера и граба на различитим смеђим земљиштима
18 360 421	Изданачка шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 351 411	Висока једнодобна шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 351 421	Висока једнодобна шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 352 421	Висока (разнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 360 411	Изданачка шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 360 421	Изданачка шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 362 411	Девастирана шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
66 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
66 356 421	Изданачка девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
66 362 411	Девастирана шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
66 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
81 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима

**Шума букве и јеле**

10 801 463	Висока шума јеле и букве на каменитим и скелетним мул-ранкерима на серпентиниту Вештачки подигнуте састојине
------------	---

Шуме багрема

Основ шумског фонда чине букове састојине:

- Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима, са укупном површином од 1.069,82 ха.
- Висока (једнодобна) шума букве на кисело-смеђим и другим земљиштима са укупном површином од 153,29 ха.

Значајнију заступљеност имају газдинске класе вештачки подигнутих састојина четинара:

- Вештачки подигнута састојина смрче, са укупном површином од 522,27 ха (14 %),
- Вештачки подигнута састојина црног бора, са укупном површином од 390,75 ха (11 %).

#### 2.2.4.9 САСТОЈИНСКА ПРИПАДНОСТ

##### ШУМА ЈОВА

Шуме јова најчешће се јављају у појасу алувијано-хигрофилних типова, али и као чисте састопјине и линијске шуме уз речне токове на већим надморским висинама. Незнатно су засуљене у шумском фонду Србије (на 6400 ха) од чега је 50% у државном власништву (Банковић, С. et all., 2009).

Шуме црне јове констатоване су у Катастарским општинама Црнача, Горња Буковица и Доња Љубовија. Заузимају површину од 35,10 хектара или 0,97% укупно обрасле површине Општине Љубовија.

Основна намена (приоритетна функција) ових шума је:

- производња техничког дрветана 32.74 ха,
- ловно-узгојни центар крупне дивљачи на 2,01 ха и
- производња осталих производа на 0.35 ха.

Шума јове јавља се у следећим газдинским класама:

	ШУМЕ ЈОВЕ
	<b>Производња техничког дрвета</b>
10 101 421	Висока шума јове на различитим смеђим земљиштима
10 102 321	Изданачка шума јове на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 102 411	Изданачка шума јове на киселим смеђим и другим земљиштима
10 102 421	Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима
10 103 323	Изданачка девастирана шума јове на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
	<b>Ловно-узгојни центар крупне дивљачи</b>
16 102 323	Изданачка шума јове на на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
	<b>Производња осталих производа</b>
18 101 421	Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима

Основни показатељи за састојине јове приказани су у табели Ш1. Шуме јове карактерише ниска запремина и запремински прираст ( $V=60,02\text{m}^3/\text{ha}$ ;  $iv=1.13\text{m}^3/\text{ha}$ ;  $P=1,88\%$ ).

Основна врста дрвећа је црна јова, али је у оквиру појединих локалитета констатовано и присуство појединачних стабала трешње, као и осталих твдних лишћара.

*Табела Ш1. Основни показатељи за шума јове*

Површина (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi (%)
	jova	Ostalo	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Висока шума црне јове на различитим смеђим земљиштима</b>							
2,93	100		176,3	60,1	3,85	1,31	2,18
<b>Изданачка шума црне јове на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
1,05	100		31,5	30,0	0,94	0,90	3,00
<b>Изданачка шума црне јове на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
5,77	80	20	230,8	40,0	7,5	1,3	3,25
<b>Изданачка шума црне јове на различитим смеђим земљиштима</b>							
23,69	100		3748,9	160,0	20,91	0,89	0,56
<b>Изданачка девастирана шума црне јове на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама</b>							
1,66	100		49,8	30,0	1,66	1,0	3,33
<b>Укупно за производњу техничког дрвета</b>							
35.1	95	5	4237.3	64.0	34.6	1.1	1.7
<b>Ловно-узгојни центар крупне дивљачи</b>							
<b>Изданачка шума црне јове на на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама</b>							
2,01	100		80,4	40,0	2,81	1,4	3,50
<b>Производња осталих производа</b>							
<b>Изданачка шума црне јове на различитим смеђим земљиштима</b>							
0,35	100						
<b>Укупно за шуме јове</b>							
37,46			4317,70	60,02	37,67	1,13	1,89

С обзиром на лаку обновљивост, високу техничку и естетску вредност, јова је неправедно запостављена врста дрвећа у нашим шумским подручјима и пределима.

*Табела Ш2. Расподела стабала (у %) газдинских класа по дебљинским степенима (Наменска целина – Производња техничког дрвета)*

до 10 cm	11 до 20	21 до 30	31 до 40	41 до 50	51 до 60	61 до 70	71 до 80	81 до 90	изнад 90
%									
<b>Висока шума јове на различитим смеђим земљиштима</b>									
0,00	57,63	32,73	9,64						
<b>Изданачка шума јове на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>									
0,87	66,74	32,38							
<b>Изданачка шума јове на киселим смеђим и другим земљиштима</b>									
0,98	50,81	42,34	5,87						
<b>Изданачка девастирана шума јове на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама</b>									
100,00									

За наменску целину Производња техничког дрвета максимална заступљеност стабала је у степену од 11 до 20 цм (50,7%). Свега 4.4% укупне запремине налази се у дебљинском степену од 31-40 см. Целокупна запремина код осталих наменских целина у којима су заступљене шуме јове (Производња осталих производа) налазе се у дебљинском степену до 10 см.

Расподела површине, запремине и запреминског прираста за шуме јове приказане је у табели. Код наменске целине Производња техничког дрвета запремина је концентрисана у старости од 21-25 година, док се код наменске целине Производња осталих производа максимум налази у старости од 6-10 година (68,57%).

**Табела Ш3. Расподела запремине по добним разредима (шума јове)**

ДОБНИ РАЗРЕДИ							
1-5	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
<b>Производња техничког дрвета</b>							
Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима							
<b>П</b>				18,77	81,23		
<b>В</b>					100,00		
<b>Зв</b>					100,00		
<b>Производња осталих производа</b>							
Изданачка шума јове на различитим смеђим земљиштима							
<b>П</b>		68,57		31,43			
<b>В</b>							
<b>Зв</b>							

#### ШУМЕ ГРАБА

Обични граб се у шумама јавља као примешана врста дрвећа у типовима шума које су дефинисане у оквиру комплекса лужњаових шума, у типовима шума појаса сладуна и цера, појаса китњакових шума, па све до типова шума у појасу букве. У Србији доминирају изданачке састојине граба (95,6%). Ове шуме су антропогено условљене и представљају компензацију примарних врста на станишту на којем се налазе.

Шума граба јавља се у следећој газдинској класи:

10 175 321	Изданачка шума граба на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 176 421	Изданачка мешовита шума граба и букве на различитим смеђим земљиштима

На подручју Љубовије чисте састојине граба констатоване су у Катастарској општини Горња Буковица и Читлук. Основна врста дрвећа је граб, а заступљена је и буква, цер и остали меки лишћари. Подаци о шуми граба приказани су у табели Ш4.

Табела Ш4. Основни показатељи за шума граба

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Граб	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Изданачка шума граба на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>0,19</b>	100		9,5	50,0	0,28	1,50	3,0
<b>Изданачка мешовита шума граба и букве на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>1,21</b>	0,9	0,1	60,5	50,0	1,81	1,50	3,0
<b>Укупно за шуме граба</b>							
<b>1,40</b>			70,0	50,0	2,09	1,50	3,0

Укупна запремина износи свега 70,0 m<sup>3</sup> и запремински прираст 2,09 m<sup>3</sup> и има мали економски значај у односу на остале типове шума.

Укупна просечна запремина износи свега 50,0 m<sup>3</sup>/ha и запремински прираст 1,50 m<sup>3</sup>/ha, што значи да се карактеришу малим производним карактеристикама која је далеко испод републичког просека за овај тип (V=109 m<sup>3</sup>/ha; 2,5 m<sup>3</sup>/ha за изданачке састојине).

У изданачкој шуми граба на смеђим и лесивираним земљиштима сва стабле су испод таксационе границе са просечно старошћу између 21 – 30 година.

#### ШУМЕ ЦЕРА

Шуме цера су идентификоване у великом броју типова, великим делом и у типовима шума сладуна, китњака, медунца и других врста дрвећа. Шуме цера су антропогено условљене, нарочито у приватним шумама климатогеног појаса сладуна и цера. Цер као биолошки јача врста од многих других које се срећу у истом појасу и на истим стаништима, истиснуо је или свео на минимум неке од примарних, економски вреднијих врста дрвећа, пре свега сладун и китњак па је супституција дела ових састојина аутохтоним пратиоцима дугорочни циљ. С друге стране изданачко порекло већине састојина указује на неопходност конверзије узгојног облика.

Шума цера се јавља у следећој газдинској класи:

10 193 312	Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на серији земљишта на лесу са грађом профила А-Ц до А1-А3-Б1-Ц
10 193 313	Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 194 313	Висока шума цера, китњака, липе и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 195 323	Изданачка шума цера на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама
20 191 313	Висока шума цера на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
20 197 311	Девастирана шума цера на на смеђим земљиштима

Чисте шуме цера констатоване су у катастарској општини Рујевац. Основна намена (приоритетна функција) ових шума је: производња техничког дрвета на 7.68 ha и заштита вода (водоснабдевања) ИИ степена на 6,85 ха. Заузимају површину од 14.53 ha.

То су чисте састојине у којима је основна врста дрвећа цер али се могу појединачно јавити и остали тврди лишћари. Просечне вредности запремине износи 160.3 m<sup>3</sup>/ха и запреминског прираста 4.6

$m^3/ha$ . За подручје Србије, просечне вредности запремине су  $264 m^3/ha$ , а у изданацким двоструко мање ( $136 m^3/ha$ ). Подаци приказани у табели о стању ових шума на подручју Љубовије указују на ниже вредности од републичког просека (табела Ш5).

**Табела Ш5. Основни показатељи за шума цера**

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Цер	Остало	$m^3$	$m^3/ha$	$m^3$	$m^3/ha$	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на серији земљишта на лесу са грађом профила А-Ц до А1-А3-Б1-Ц</b>							
<b>0,90</b>	0,8	0,2	175,5	195,0	4,41	4,90	2,5
<b>Висока шума цера,</b>							
<b>, сладуна, медунца и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>0,88</b>	0,8	0,2	153,7	174,70	4,14	4,70	2,7
<b>Висока шума цера, китњака, липе и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>4,50</b>	0,8	0,2	686,70	152,60	18,45	4,10	2,7
<b>Изданацка шума цера на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама</b>							
<b>1,40</b>	100		252,7	180,5	10,22	7,3	4,0
<b>Укупно за производњу техничког дрвета</b>							
<b>7,68</b>			1268,6	175,7	37,22	5,25	3,0
<b>Заштита вода (водоснабдевања) II степена</b>							
<b>Висока шума цера на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>3,15</b>	90	10	627,2	199,1	15,4	4,9	2,4
<b>Висока шума цера на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>3,70</b>	100		222,0	60,0	6,7	1,8	3,0
<b>Укупно</b>							
<b>6,85</b>			849,2	129,6	22,1	3,4	
<b>Укупно шуме цера</b>							
<b>14,53</b>			2117,8	160,3	59,3	4,6	2,9

У склопу **шума цера** евидентирана је и шуме цера, китњака, сладуна, медунца и граба. Констатоване су у Катастарским општинама Лоњин и Црнача. Ове шуме су констатоване на серији земљишта на лесу (са грађом А-Ц до А1-А3-Б1-Ц) и на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима. Подаци о стању ових шума на подручју Љубовије указују на ниже вредности од републичког просека ( $V=264 m^3/ha$ ,  $iv=5,2 m^3/ha$ ).

У катастарској општини Црнача издвојена је и шума цера, китњака, липе и граба. Основна врста дрвећа је цер, а јавља се китњак, липа и граб. Просечне вредности запремине приказани у табели су знатно испод републичког просека за овај тип ( $V=264 m^3/ha$ ,  $iv=5,2 m^3/ha$ ).

Максимум заступљености наменске целине Производња техничког дрвета је у дебљинском степену од 21-30 см. До дебљине од 30 см налази се 78,5% укупне запремине.

Површине, запремине и запремински прираст високих састојина заступљене су у старости од 61-80 година, док су све изданацке састојине старости од 51-60 године (Табела Ш6).



**Табела Ш6. Површине, запремине и запремински прираст високих састојина**

do 10 cm	11 do 20	21 do 30	31 do 40	41 do 50	51 do 60	61 do 70	71 do 80	81 do 90	iznad 90
<b>Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на серији земљишта на лесу са грађом профила А-Ц до А1-А3-Б1-Ц</b>									
	9,9	47,4	32,5	10,1					
<b>Висока шума цера, китњака, сладуна, медунца и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>									
	15,1	70,4	14,5	0,0					
<b>Висока шума цера, китњака, липе и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>									
	19,7	54,7	23,3	2,3					
<b>Изданачка шума цера на земљиштима на лесу и киселим силикатним стенама</b>									
<b>15,8</b>	70,6	13,6							
<b>Укупно шуме цера</b>									
<b>4,0</b>	28,8	46,5	17,6	3,1					

#### ШУМЕ СЛАДУНА

Сладун се у нашим шумама најчешће налази у климазоналној заједници са цером. Често се среће у смеси са лужњаком и цером у граничном појасу ка алувијално-хигрофилном комплексу, са китњаком и цером, са обичним грабом и цером (на мезофилнијим стаништима) и са црним јасеном и цером (на сувљим стаништима).

Шума сладуна јавља се у следећој газдинској класи:

10 215 321	Изданачка мешовита шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
66 216 321	Девастирана шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима

Шуме сладуна констатована је Катастарској општини Лољин. Заузимају површину од 10.61 хектар. Основне врсте дрвећа су сладун (0,5) и цер (0,5).

**Табела Ш7. Основни показатељи за шума сладуна**

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Sladun	Cer	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Изданачка мешовита шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>2,15</b>	50	50	64,5	30,0	18,49	8,6	
<b>Стална заштита шума(изван газдинског третмана)</b>							
<b>Девастирана шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>8,46</b>	50	50	338,4	40,0	10,2	1,2	0,0
<b>Укупно шуме сладуна</b>							
<b>10,61</b>			402,9	35,0	28,6	4,9	0,1

Просечне вредности запремине износи 30,0 m<sup>3</sup>/ha и запреминског прираста 8,6 m<sup>3</sup>/ha. Просечна запремина шума сладуна за подручје Србије износи 126 m<sup>3</sup>/ha, док је запремински прираст 3,2 m<sup>3</sup>/ha.

Шума сладуна и цера на подручју катастарске општине Лоњин издвојена је као стална заштита шума (изван газдинског третмана) на површини од 8,45 ha.

**Табела Ш8. Расподела стабала (у %) газдинских класа по дебљинским степенима (Наменска целина – Производња техничког дрвета)**

Дебљински степени								
до 10 cm	11 до 20	21 до 30	31 до 40	41 до 50	51 до 60	61 до 70	71 до 80	81 до 90
%								
<b>Изданачка мешовита шума сладуна на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>								
<b>3,20</b>	38,08	45,13	13,59					

Изданачке састојине сладуна и цера налазе се у старости између 50 и 60 година.

### ШУМА ГРАБИЋА, ЦРНОГ ГРАБА И ЦРНОГ ЈАСЕНА

Комплекс шума грабића, црног граба и јасена покрива лошија станишта са скелетним и плитким земљиштима. Често својим квалитативним карактеристикама не заслужују термин шума. Врло су густе са ниским производним потенцијалом и тренутним производним ефектом.

Шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћара јавља се у следећим газдинским класама:

10 262 321	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
10 262 441	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћара на серији земљишта на кречњаку
18 265 421	Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана различитим смеђим земљиштима
20 266 411	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана киселим смеђим и другим земљиштима
26 265 441	Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћара на серији земљишта на кречњаку
26 265 411	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана киселим смеђим и другим земљиштима
26 265 321	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
26 265 421	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана различитим смеђим земљиштима
66 265 321	Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана смеђим и лесивираним смеђим земљиштима
66 266 441	Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана серији земљишта на кречњаку
66 267 441	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана серији земљишта на кречњаку
81 267 322	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана земљиштима образованим на лесу
81 267 421	Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдых лишћарана различитим смеђим земљиштима

Основна врста дрвећа је црни граб док се остале врсте јављају појединачно. Основна намена (приоритетна функција) ових шума је: производња техничког дрвета на 1,43 ha, Производња осталих производа на 0,16 ha, заштита вода (водоснабдевања) II степена на 85.91 ha, Заштита земљишта од ерозије на 157.49 ha, Стална заштита шума (изван газдинског третмана) на 11.47 ha и Специјални природни резерват на 13.61 ha .

**Табела Ш9. Основни показатељи за Шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара**

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Црни граб	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>0,33</b>	0,7	0,3	63,8	193,3	1,42	4,3	0,33
<b>Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку</b>							
<b>1,43</b>	100		52,91	37,0	8,72	6,1	
<b>Производња осталих производа</b>							
<b>Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>0,16</b>	50			30		0,9	
<b>Заштита вода (водоснабдевања) ИИ степена</b>							
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>17.07</b>	60	40					
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку</b>							
<b>85.91</b>	60	40					
<b>Заштита земљишта од ерозије</b>							
<b>Изданачка шума грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку</b>							
<b>3,38</b>	50						
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>6.54</b>	60	40					
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>12.0</b>	50	50					
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>74.8</b>	60	40					
<b>Девастиране шуме грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на смеђим и лесивираним смеђим земљиштима</b>							
<b>12,85</b>	50	50					
<b>Шикаре грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку</b>							
<b>157.49</b>							
<b>Стална заштита шума (изван газдинског третмана)</b>							
<b>Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на серији земљишта на кречњаку</b>							
<b>1.47</b>							
<b>Специјални природни резерват</b>							
<b>Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћара на земљиштима образованим на</b>							

лесу		
188.72	50	50
Шибљак грабића, црног граба, црног јасена и осталих тврдих лишћарана различитим смеђим земљиштима		
13.61	50	50

Просечне вредности запремине износи  $37,0 \text{ m}^3/\text{ha}$  и запреминског прираста  $6,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ .

#### ШУМА КИТЊАКА

Китњак се и поред велике деградације, с обзиром на широку еколошку амплитуду, јавља као едификатор у великом броју типова шума. Китњак је једна од најзначајнијих врста дрвећа у шумском фонду Србије где су доминантно изданачког порекла.

Шума китњака јавља се у следећим газдинским класама:

10 301 323	Висока шума китњака на на лесу и киселим силикатним стенама
10 302 311	Висока шума китњака, цера и граба на смеђим земљиштима
10 302 313	Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
10 304 313	Висока шума китњака, букве, граба и липе на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
18 302 313	Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима
26 308 313	Девастирана шума китњака на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима

Шуме китњака констатована је у катастарској општини Рујевац. Заузимају површину од 32.20 хектара. Основна врста дрвећа је китњак, а заступљен је и црниг граб и остали тврди лишћари. Основна намена (приоритетна функција) ових шума је: производња техничког дрвета на 28.94 ха, производња осталих производа на 3.11 ха и заштита земљишта од ерозије на 0,14 ха.

**Табела Ш10. Основни показатељи за шума китњака**

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Китњак	Остало	$\text{m}^3$	$\text{m}^3/\text{ha}$	$\text{m}^3$	$\text{m}^3/\text{ha}$	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Висока шума китњака на на лесу и киселим силикатним стенама</b>							
4,67	0,8	0,2	978,4	209,5	34,09	7,30	3,5
<b>Висока шума китњака, цера и граба на смеђим земљиштима</b>							
13,21	0,7	0,3	2553,5	193,3	66,1	5,0	2,6
<b>Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
2,36	0,3	0,7	486,4	206,1	13,9	5,9	2,9
<b>Висока шума китњака, букве, граба и липе на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
8,70	0,6	0,4	2037,9	234,3	50,02	5,75	2,5
<b>Укупно</b>							
28,94			6056,2	210,8	164,1	6,0	2,8

Производња осталих производа							
<b>Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>3,11</b>	60	40	667,1	214,5	17,4	5,6	2,6
Заштита земљишта од ерозије							
<b>Девастирана шума китњака на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>							
<b>0,14</b>	60	40	7,0	50,0	0,2	1,7	3,4
Укупно за шуме китњака							
<b>32,2</b>			6730,3	209,1	181,8	5,6	2,7

Просечне вредности запремине износи 209,1 m<sup>3</sup>/ha и запреминског прираста 5.6 m<sup>3</sup>/ha.

У оквиру шуме китњака евидентирана је шума китњака, цера и граба констатована је у Катастарској општини Црнача. Заузимају површину од 18.68 хектара. Основна врста дрвећа је китњак. На појединим локалитетима констатован је цер и буква. Основна намена (приоритетна функција) ових шума је: производња техничког дрвета на 15.57 ha и производња осталих производа на 3,11 ha.

Мешовита шума китњака, букве, граба и липе констатована је у катастарској општини Црнача. Заузимају 8,70 хектара. Основна врста дрвећа је китњак, али су заступљене и буква, цер и остали тврди лишћари.

Просечне вредности запремине износи 234,3 m<sup>3</sup>/ha и запреминског прираста 5,75 m<sup>3</sup>/ha.

У табели 9 су приказане процентуалне вредности расподеле стабала по дебљинским степенима, као и графички прикази по наменским целинама.

**Табела Ш11. Процентуалне вредности расподеле стабала по дебљинским степенима**

до 10 cm	11 до 20	21 до 30	31 до 40	41 до 50	51 до 60	61 до 70	71 до 80	81 до 90	изнад 90
0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<b>Висока шума китњака на на лесу и киселим силикатним стенама</b>									
	47,4	34,2	18,4						
<b>Висока шума китњака, цера и граба на смеђим земљиштима</b>									
	9,1	49,4	38,8	2,7					
<b>Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>									
	21,8	32,6	22,2	10,8	12,7				
<b>Висока шума китњака, букве, граба и липе на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима</b>									
<b>0,1</b>	13,4	39,6	22,6	4,6		19,8			

Код наменске целине Заштита земљишта од земљишта расподела целокупне запремине је у дебљинском степену до 10 cm (100%).

Нејвећи део шума китњака се налази у старости од 61-80 године и карактерише се ненормалним распоредом добних разреда што угрожава одрживо коришћење ресурса ових шума (табела Ш12).

Табела Ш12. Добни разреди шума китњака

ДОБНИ РАЗРЕДИ									
I		II		III		IV		V	
1-20		1-20		21-40		41-60		61-80	
<b>Производња техничког дрвета</b>									
Висока шума китњака на лесу и киселим силикатним стенама									
<b>P</b>	100.00								
<b>V</b>	100.00								
<b>Z</b>	100.00								
<b>v</b>									
Висока шума китњака, цера и граба на смеђим земљиштима									
<b>P</b>			8,4		91,6				
<b>V</b>			11,0		89,0				
<b>Z</b>			13,2		86,8				
<b>v</b>									
Висока шума китњака, цера и граба на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима									
<b>P</b>	100.00								
<b>V</b>	100.00								
<b>Z</b>	100.00								
<b>v</b>									
Висока шума китњака, букве, граба и липе на на земљиштима на лесу, силикатним стенама и кречњацима									
<b>P</b>	100.00								
<b>V</b>	100.00								
<b>Z</b>	100.00								
<b>v</b>									
<b>Производња осталих производа</b>									
<b>P</b>			25,1		74,9				
<b>V</b>			23,5		76,5				
<b>Z</b>			23,5		76,5				
<b>v</b>									

### ШУМА БРЕЗЕ И ЈАСИКЕ

Бреза и јасика се јављају као пионирски пратиоци у нашим шумама и то најчешће у мањим хомогеним групама површине од неколико ари, сем на пожариштима и огољеним већим површинама. У овим шумама заступљена су сва три регенеративна облика, а доминирају изданачке састојине.

Шума брезе се јављају у следећим газдинским класама:

10 320 421	Изданачка шума брезе и јасике на различитим смеђим земљиштима
10 322 421	Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима
10 323 311	Висока шума јасике на смеђим земљиштима
10 323 411	Висока шума јасике на киселим смеђим и другим земљиштима
10 327 421	Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима
10 328 421	Девастирана шума јасике на различитим смеђим земљиштима



10 330 421	Изданачка шума брезе на различитим смеђим земљиштима
18 322 421	Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима
26 327 421	Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима

Основна намена (приоритетна функција) ових шума је: производња техничког дрвета на 42.11 ха, производња осталих производа на 6.17 ха и заштита земљишта од ерозије на 3,41 ха (табела Ш13).

*Табела Ш13. Основни показатељи за шума брезе и јасике*

P (ha)	Врста дрвећа		В		iv		Pi
	Бреза	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Изданачка шума брезе и јасике на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>20,91</b>	0,70	0,30	1196,0	57,2	35,5	1,7	2,9
<b>Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>3,26</b>	0,6	0,4	137,6	42,2	6,52	2,0	4,7
<b>Висока шума јасике на смеђим земљиштима</b>							
<b>1,09</b>	100						
<b>Висока шума јасике на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>2,30</b>	100						
<b>Висока шума јасике на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>9,72</b>	100		557,9	57,4	29,2	3,0	5,2
<b>Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>4,47</b>	0,5	0,5	178,80	40,0	5,80	1,3	3,2
<b>Девастирана шума јасике на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>0,16</b>	100		6,4	40,0	0,3	1,6	4,0
<b>Изданачка шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>0,20</b>	0,5	0,5					
<b>Укупно за Производњу техничког дрвета</b>							
<b>42,11</b>	0,6	0,4	2076,7	47,4	77,3	1,9	4,0
<b>Производња осталих производа</b>							
<b>Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>0,88</b>							
<b>Висока шума јасике на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>5,87</b>	100		686,2	116,9	31,7	5,4	4,7
<b>Девастирана шума јасике на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>0,30</b>	60	40	12,0	40,0	0,48	1,6	4,0
<b>Укупно за Производњу осталих производа</b>							
<b>6,17</b>	80	20	698,2	78,5	32,2	3,5	4,4
<b>Заштита земљишта од ерозије</b>							
<b>Девастирана шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>3,41</b>	95	5	102,3	30	3,4	1,0	3,3
<b>Укупно за шуме брезе и јасике</b>							
<b>52,57</b>			2780,9	52,9	115,6	2,2	4,2

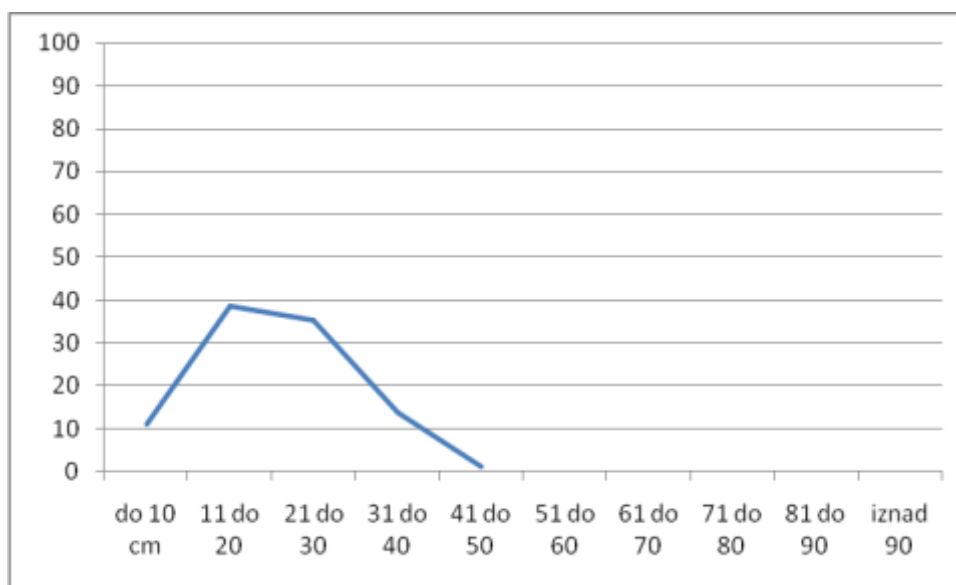
Просечне вредности запремине износи 52,9 m<sup>3</sup>/ha и запреминског прираста 2,2 m<sup>3</sup>/ha. Ове шуме, у Србији, карактеришу ниске вредности основних производних показатеља са просечном запремином од 60 m<sup>3</sup>/ha и 2,8 m<sup>3</sup>/ha али су оне више од стања на подручју Љубовије. Не треба

занемарити значај ових шума у санирању површина под ерозијом, као и у оквиру пионирске улоге у ревитализацији деградираних станишта.

Шуме јасике констатоване су на подручју катастарске општине Црнача, док су мешовите шуме брезе и јасике констатоване су у катастарској општини Читлук, Доње Кошчке и Грчић. Основна врста дрвећа су бреза (0,63) и јасика (0,27) а присутан је још цер и остали тврди лишћари.

**Табела Ш14. Процентуалне вредности расподеле стабала по дебљинским степенима**

do 10 cm	11 do 20	21 do 30	31 do 40	41 do 50	51 do 60	61 do 70	71 do 80	81 do 90	iznad 90
0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
<b>Наменска Целина Производња техничког дрвета</b>									
<b>Изданачка шума брезе и јасике на различитим смеђим земљиштима</b>									
	76,0	24,0							
<b>Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>									
	81,5	18,5							
<b>Висока шума јасике на смеђим земљиштима</b>									
<b>100,0</b>									
<b>Висока шума јасике на киселим смеђим и другим земљиштима</b>									
<b>6,8</b>	38,6	38,0	15,2	1,3					
<b>Висока шума јасике на различитим смеђим земљиштима</b>									
<b>40,0</b>	55,1	4,9							
<b>Изданачка шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>									
<b>100,0</b>									
<b>Изданачка шума брезе на различитим смеђим земљиштима</b>									
<b>100,0</b>									



**Слика Ш1. Расподела стабала по дебљинским степенима Шума брезе и јасике – Наменска целина - Производња техничког дрвета**

У наменској целини – производња техничког дрвета у тањим дебљинским степенима (до 30 cm) заступљено је 84.9% укупне запремине шума брезе и јасике. Иста ситуација је и код наменских целина производња осталих производа и заштите земљишта од ерозије.

Припадност добним разредима приказана је у табели Ш15.

*Табела Ш15. Добни разреди шума брезе и јасике*

ДОБНИ РАЗРЕДИ							
I	II	III	IV	V	VI	VII	
1-5	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35
<b>Производња техничког дрвета</b>							
Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима							
<b>P</b>				1.3	8.7		
<b>V</b>					100.0		
<b>Zv</b>					100.0		
Висока шума јасике на смеђим земљиштима							
<b>P</b>			100.0				
<b>V</b>							
<b>Zv</b>							
Висока шума јасике на киселим смеђим и другим земљиштима							
<b>P</b>			100				
<b>V</b>							
<b>Zv</b>							
Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима							
<b>P</b>		2.0	33.4	52.4	12.1		
<b>V</b>					100.0		
<b>Zv</b>					100.0		
<b>Производња осталих производа</b>							
Висока мешовита шума брезе на различитим смеђим земљиштима							
<b>P</b>	14.8	0.0	0.0	85.2			
<b>V</b>							
<b>Zv</b>							

### ЏУМА ВУКВЕ

Највећи број типова шума издвијено је у буковбим шумама. Буква се као едификатор јавља и у неким типовима шума јеле и шума смрче. Букове шуме су најраспрострањеније у Србији и покривају 660 000 ha или 29,3% укупне површине.

Шуме букве констатоване су у катастарским општинама Грачаница, Лоњин, Црнача, Селенац, Читлук, Горња Буковица и Румска.

Шума букве јавља се у следећим газдинским класама:

	Производња техничког дрвета
10 351 411	Висока једнодобна шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
10 351 421	Висока једнодобна шума буквена различитим смеђим земљиштима

10 352 421	Висока (разнодобна) шума буквена различитим смеђим земљиштима
10 353 411	Висока шума букве, китњака, цера и граба на киселим смеђим и другим земљиштима
10 353 421	Висока шума букве, китњака, цера и грабана различитим смеђим земљиштима
10 360 421	Изданачка шума буквена различитим смеђим земљиштима
10 362 411	Девастирана шума буквена киселим смеђим и другим земљиштима
10 362 421	Девастирана шума буквена различитим смеђим земљиштима
	<b>Производња осталих шпроизвода</b>
18 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 352 421	Висока (разнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 353 421	Висока шума букве, китњака, цера и граба на различитим смеђим земљиштима
18 360 421	Изданачка шума букве на различитим смеђим земљиштима
18 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
	Заштита земљишта од ерозије
26 351 411	Висока једнодобна шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 351 421	Висока једнодобна шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 352 421	Висока (разнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 360 411	Изданачка шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 360 421	Изданачка шума букве на различитим смеђим земљиштима
26 362 411	Девастирана шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
26 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
	Стална заштита шума (изван газдинског третмана)
66 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима
66 356 421	Изданачка девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
66 362 411	Девастирана шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима
66 362 421	Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима
	Предео изузетних одлика - И степен заштите
81 351 421	Висока (једнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима

Заузимају површину од 1110.2 хектара или 30.7% укупно обрасле површине. Основна врста дрвећа је буква, а јављају се још и граб, црни граб, цер, сладун, остали тврди лишћари, црни бор, трешња, китњак, јасеика, бреза, крупнолисна липа, остали меки лишћар и багрем. Већи или мањи степен заступљености пратећих врста указује на степен деградације ових састојина.

*Табела Ш16. Основни показатељи за шуме букве*

P (ha)	Врста дрвећа		V		iv		Pi
	Буква	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Висока једнодобна шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>157,92</b>	100		41801,04	265.7	920,4	5.8	2.2
<b>Висока једнодобна шума букве на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>833,75</b>	100		189299,0	246.9	4101,8	5.3	2.1
<b>Висока (разнодобна) шума букве на различитим смеђим земљиштима</b>							

<b>268,20</b>	100		89847,0	335,0	1904,2	7,1	2,1
<b>Висока шума букве, китњака, цера и граба на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>6,99</b>	70	30	2046,7	292,8	41,9	6,0	2,1
<b>Висока шума букве, китњака, цера и граба на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>4,96</b>	80	20	1565,8	315,7	39,7	8,0	2,5
<b>Изданачка шума букве на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>104,69</b>			18185,1	152,3	503,9	9,1	4,5
<b>Девастирана шума букве на киселим смеђим и другим земљиштима</b>							
<b>0,77</b>	100		15,4	20,0	0,7	0,9	4,5
<b>Девастирана шума букве на различитим смеђим земљиштима</b>							
<b>1,00</b>	100		30,0	30,0	0,9	0,9	3,0
<b>Висока шума планинског јавора на дубоким смеђим земљиштима</b>							
<b>0,12</b>	100		17,7	147,5	0,64	5,3	3,6
<b>Укупно за Производњу техничког дрвета</b>							
<b>1110,2</b>	90	10	342807,74	200,6	7514,14	5,4	2,7

Шуме планинског јавора констатована је у катастарској општини Дрљаче. Заузимају површину од 0,12 хектара. Основна врста дрвећа је планински јавор.

На подручју Љубовије регостроване су и шикаре букве и осталих тврдих лишћара на површини од 27,7 хектара. Највећи део ових површина настао је у процесу неуспелих мелиорација изданачких и деградираних букових шума.

#### ШУМА ЈЕЛЕ И БУКВЕ

Мешовита шума јеле и букве констатована је у катастарској општини Горње Кошље. Заузимају површину од 5,68 хектара. Основна врста дрвећа су јела и буква, а појединачно су заступљени су и остали тврди лишћари.

*Табела Ш17. Основни показатељи за шума букве и јеле*

П (ха)	Врста дрвећа		В		ив		Пи
	Јела	Буква	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ха	м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup> /ха	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Висока шума јеле и букве на на каменитим и скелетним мул-ранкерима на серпентиниту</b>							
<b>5,68</b>	70	30	888.8,2	148,8	21,7	3,8	2,5

Просечне вредности запремине износи 148,8 м<sup>3</sup>/ха и запреминског прираста 3,8 м<sup>3</sup>/ха.

## ВЕШТАЧКИ ПОДИГНУТЕ САСТОЈИНЕ

У табелама су приказане вредности за вештачки подигнуте састојине.

*Табела Ш18-1. Основни показатељи за вештачки подигнуте састојине*

P (ha)	Врста дрвећа		В		iv		Pi
	Смрча	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Вештачки подигнута састојина смрче</b>							
567,48	90	10	101675,2	225,3	4413,1	9,2	4,1
<b>Производња осталих производа</b>							
<b>Вештачки подигнута састојина смрче</b>							
3,05	100		447,4	146,7	20,7	6,8	4,6
<b>Укупно за вештачки подигнуте састојине смрче</b>							
570,53	95	5	102122,6	186	4433,8	8	4,3

*Табела Ш18-2. Основни показатељи за вештачки подигнуте састојине*

P (ha)	Врста дрвећа		В		iv		Pi
	Црни бор	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Вештачки подигнута састојина црног бора</b>							
400,79	100		65567,5	172,0	3668,2	8,5	4,9
<b>Производња осталих производа</b>							
10,56	100		2088,7	197,8	88,7	8,4	4,2
<b>Заштита земљишта од ерозије</b>							
4,17	100		872,4	168,2	44,8	8,9	5,3
<b>Меморијални природни споменик (шуме историјско-меморијални споменици)</b>							
10,26	100		2325,3	226,2	82,1	8,0	3,5
<b>Укупно за вештачки подигнуте састојине црног бора</b>							
425,78	100		70853,9	191,0	3883,8	8,4	4,4

*Табела Ш18-3. Основни показатељи за вештачки подигнуте састојине*

P (ha)	Врста дрвећа		В		iv		Pi
	Бели бор	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Производња техничког дрвета</b>							
<b>Вештачки подигнута састојина белог бора</b>							
88,0	100		8701	135,7	556,3	22,8	7,6
<b>Вештачки подигнута састојина боровца</b>							
1,27	95	5	446,1	351,3	28,6	22,5	6,4
<b>Вештачки подигнута састојина дуглазије</b>							
0,15	80	20	14,8	98,9	0,9	6,2	6,3
<b>Вештачки подигнута састојина јеле</b>							
15,76	90	10	3596,4	228,2	124,5	7,9	3,5
<b>Вештачки подигнута састојина јеле и смрче</b>							
10,73	80	20	2037,6	189,9	72,9	6,8	3,6
<b>Вештачки подигнута девастирана састојина лишћара (орах)</b>							
0,13	100		2,6	20,0	0,08	0,6	3

<b>Вештачки подигнута девастирана састојина четинара</b>							
<b>7,73</b>	70	39	328,5	42,5	10,8	1,4	3,3
<b>Вештачки подигнута девастирана састојина четинара</b>							
<b>6,64</b>	70	30	199,2	30,0	8,6	1,3	4,3
<b>Вештачки подигнута састојина смрче и црног бора</b>							
<b>13,10</b>	60	30	2752,3	210,1	154,6	11,8	5,6
<b>Вештачки подигнута састојина смрче и белог бора</b>							
<b>5,99</b>	70	30	463,6	77,4	29,4	4,9	6,3
<b>Вештачки подигнута састојина белог бора, црног бора и смрче</b>							
<b>9,00</b>	40	60	481,5	53,5	34,2	3,8	7,1
<b>Укупно Производња техничког дрвета</b>							
<b>158,5</b>	80	20	19023,6	130,7	1020,8	8,2	6,3
<b>Заштита земљишта од ерозије</b>							
<b>Вештачки подигнута девастирана састојина четинара (црни бор)</b>							
<b>9,96</b>	100		298,8	30,0	9,96	1,0	3,3
<b>Вештачки подигнута састојина смрче и белог бора</b>							
<b>25,56</b>	70	30					
<b>Укупно заштита земљишта од ерозије</b>							
<b>35,52</b>			298,8	30,0	9,96	1,0	3,3

#### ЏУМА БАГРЕМА

Шуме багрема су заступљене на 90.83 хектара.

*Табела Ш19. Основни показатељи за шуме букве*

P (ha)	Врста дрвећа		В		iv		Pi
	Багрем	Остало	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /ha	
<b>Изданачка шума багрема</b>							
<b>76,67</b>	100		8047,4	104,3	408,3	5,4	5,1
<b>Девастирана шума багрема</b>							
<b>2,29</b>	100		57,2	25,0	1,8	0,8	3,2
<b>9,41</b>	100		199,6	22,5	6,7	0,7	3,1
<b>Вештачки подигнута састојина багрема</b>							
<b>2,46</b>	60	40	256,9	118,1	10,2	4,7	3,9
<b>Укупношуме багрема</b>							
<b>90.83</b>	360	40	8561.1	67.3	427	2.9	4.3

Просечне вредности запремине износи 67.3 m<sup>3</sup>/ha и запреминског прираста 2.9 m<sup>3</sup>/ha. Багрем представља веома инванзивну врсту која угрожава природне екосистеме на овом подручју.



#### 2.2.4.10 ВЛАСНИЧКА СТРУКТУРА

Површина шума и шумског земљишта у државном власништву на територији општине Љубовија износи 3.905,03 ха. Од тога шуме и шумско земљиште заузимају 3.706,41 ха или 94,91 %, а остало земљиште заузима 207,05 ха или 5,09 %. Шуме заузимају површину од 3.341,84 ха, а шумске културе (вештачки подигнуте састојине старости до 20 година) заузимају површину од 270,92 ха, односно укупно обрасла површина у државном власништву износи 3.612,76 ха.

Укупна необрасла површина у државном власништву износи 300,70 ха. Од тога 93,65 ха је шумско земљиште које треба привести шумској култури (пошумити), а 207,05 ха представља остало земљиште (земљиште за остале сврхе, неплодно земљиште и заузећа).

Површина шума у приватном власништву на територији општине Љубовија износи 9.851,00 ха.

Укупна површина шума и шумског земљишта на територији општине Љубовија износи 13.756,03 ха.

*Табела В1. Структура површина на подручју Љубовије*

Власништ во	СВЕГА		Шуме и шумско земљиште			Остало земљиште			
		Свега	Шума	Шумске културе	Шумско земљиште	Свега	Неплодно	За ост.сврхе	Заузећа
	ха	ха	ха	ха	ха	ха	ха	ха	ха
<b>Државно</b>	3905.03	3706.41	3341.84	270.92	93.65	207.05	119.72	78.90	<b>8.43</b>
<b>Приватно</b>	9851.00	9851.00	9851.00	-	-	-	-	-	-
<b>Укупно</b>	<b>13756.03</b>	<b>13557.41</b>	<b>13192.84</b>	<b>270.92</b>	<b>93.65</b>	<b>207.05</b>	<b>119.72</b>	<b>78.90</b>	<b>8.43</b>

#### 2.2.5 НЕ-ДРВНИ ШУМСКИ РЕСУРСИ

Шумски фонд представља комплексно природно богатство. Стога његово коришћење обухвата широк спектар шумских производа и не своди се једино на шумске дрвне сортименте који несумљиво представљају његов највреднији производ.

Коришћење шумског фонда које је усмерено једино на добијање дрвних сортимената представља економски губитак не само за предузеће него и за привреду у целини нарочито у пољопривреди, индустрији и фармакологији. Дакле, вредност ових производа не сме се посматрати само са гледишта шумске привреде, већ привреде у целини. Коришћење осталих ресурса не сме бити на штету правилног газдовања шумама, тј. не сме доћи до погоршања земљишта и састојина, односно смањења прихода главних производа.

Постоји читав низ осталих шумских ресурса који се из шуме и шумског земљишта могу добијати и са успехом валоризовати. С обзиром на њихово порекло и употребу, могуће их је груписати на оне:

- које даје стабло (кора, смола, сокови, плута, лика, плодови, лисник);
- који потичу са површина земљишта (стеља, паша, трава и сено, лековито и индустријско биље, јагоде и гљиве);
- производи који се добијају из самог земљишта (тресет, камен, шљунак, песак и остале неметалне минералне сировине).

На овом подручју, као мање-више и свугде, проучавању и коришћењу природних ресурса није се поклањала већа пажња, те није ни било озбиљнијег организованог рада на њиховом сакупљању и преради. У 1979. години, ШГ "Борања" је закључила уговор о пословно-техничкој сарадњи са Институтом за проучавање лековитог биља "Др Јосиф Панчић" из Београда у циљу организовања, сабирања и гајења лековитог и ароматичног биља и шумских плодова. На основу тога извршена су теренска истраживања и картирања ареала дивљег лековитог и ароматичног биља, шумских плодова и гљива. Ова истраживања су дата у виду елабората где су изнети резултати истраживања.

Из истраживања се види да подручје обилује значајним врстама лековитог и ароматичног биља и шумских плодова који се користе у фармакологији и индустрији.

Оцењено је да постоји више врста осталих шумских ресурса чија могућност коришћења постоји на овом подручју. Наводимо само најзначајније:

- *Boletus edulis* - вргањ
  - *Cantharellus cibarius* - лисичарка
  - *Morchella esculenta* - смрчак
  - *Lactarius deliciosus* - рујница
  - *Psalliota campestris* - рудњача
  - *Lactarius piperatus* – млечница
- 
- *Fragaria vesca* - јагода
  - *Rubus fruticosus* - купина
  - *Crataegus sp.* - глог
  - *Sambucus nigra* - зова
  - *Juniperus communis* - клека
  - *Vaccinium myrtilloides* - боровница

Могућност коришћења наведених ресурса је мање-више слична у оквиру газдинских јединица. Предузеће се до сада није бавило сакупљањем осталих шумских производа у сопственој режији, већ извесним откупом појединих врста лековитог биља, шумских плодова и печурки.

У ту сврху регистровано је и пет откупних станица.

Експлоатација камена, шљунка и песка врши се у складу са Правилником о давању у закуп и другим видовима коришћења шумског земљишта, а на бази Уговора о привременом коришћењу-закупу. Шумска паша која је неспојива са интензивним газдовањем шумама и реализацијом већине планираних стручних радова намењених обнављању-регенерацији шума природним путем, Закон о шумама забрањује.

Међутим, с обзиром на постојање необраслих шумских површина-ливада и пашњака као и шума које се не обнављају природним путем, посебним основама се предвиђа-планира евентуална местимична могућност попаше у шуми на одређеним локалитетима.

У последње време шумска паша је све мање и мање заступљена и постепено скоро потпуно нестаје из државног поседа овог подручја.

## РЕСУРСИ ШУМСКИХ ЕКОСИСТЕМА

## Лековите врсте

Истражене су лековите врсте подручја Љувовије и приказане у табели Л1. Укупно је констатован 122 врсте.

У шумама црне јове констатовано је присуство 27 лековитих биљака. У оквиру прве категорије лековитости установљене су 4 врсте. *Vrste Crataegus monogyna, Hypericum perforatum i Achillea millefolium* имају ограничења у сакупљању и промету. *Urtica dioica* има значаја у народној медицини. У трећој категорији установљено је 9 врста. Врсте *Ajuga reptans, Glechoma hirsuta, Viola odorata i Rumex obtusifolius* не налазе се у промету. Врсте *Rubus idaeus, Prunus spinosa, Evonymus europaeus* се налазе у промету. Под контролом сакупљања су *Geum urbanum i Potentilla erecta*. У четвртој категорији лековитости утврђено је 5 врста биљака. Врста *Geum montanum* и *Carum carvi* је без ограничења у погледу сакупљања. Врсте *Fragaria vesca* и *Corylus avellana* налазе се под контролом сакупљања и промета, док *Oxalis acetosella* има значај у народној медицини. У петој категорији установљено је 9 врста. У промету су *Fulpendula ulmaria, Vuburnum opulus* и *Alnus glutinosa*. Под контролом сакупљања и промета је *Alchemula vulgaris*. Остале врсте немају већи економски значај.

Табела Л1. Лековите врсте на подручју Љувовије

Врста	Категорија лековитости	Статус		А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г
<i>Achillea millefolium L.</i>	I	наредба	У промету	+				+		
<i>Betula pendula Roth.</i>	I	наредба	У промету		+	+	+	+	+	+
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	I	наредба	У промету	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schot.</i>	I	наредба	У промету				+		+	
<i>Hypericum perforatum L.</i>	I	наредба	У промету	+	+	+	+	+	+	
<i>Juniperus communis L.</i>	I	наредба	У промету		+	+	+	+	+	
<i>Melissa officinalis L.</i>	I	наредба	У промету				+			
<i>Ononis spinosa L.</i>	I	наредба	У промету		+					
<i>Platanthera bifolia (L.) Rchb.</i>	I									+
<i>Primula veris Huds.</i>	I	наредба	У промету		+	+	+		+	
<i>Quercus petraea (Matt.) Lieb.</i>	I		У промету		+		+	+		
<i>Rosa dumetorum Thuill.</i>	I									+
<i>Sanicula europaea L.</i>	I	наредба	У промету				+	+	+	
<i>Thymus serpyllum L.</i>	I	наредба	У промету		+					
<i>Tilia cordata Mill.</i>	I	наредба	У промету		+		+	+		
<i>Urtica dioica L.</i>	I			+						
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	I	наредба	У промету			+	+	+	+	+
<i>Veratrum album L.</i>	I	ЦК, уредба, наредба, IUCN крајње угрожен и рањив	Забрањен			+	+	+	+	
<i>Agrimonia eupatoria L.</i>	II	наредба	У промету					+	+	
<i>Plantago lanceolata L.</i>	II	наредба	У промету					+		
<i>Pulmonaria officinalis L.</i>	II	наредба	У промету		+			+	+	
<i>Rumex acetosa L.</i>	II		У промету		+		+		+	
<i>Sanguisorba minor Scop.</i>	II		У промету			+		+		
<i>Solidago virga-aurea L.</i>	II	наредба	У промету		+	+	+	+	+	+

<i>Veronica officinalis L.</i>	II		У промету	+	+	+		+
<i>Abies alba Mill.</i>	III		У промету					+
<i>Ajuga reptans L.</i>	III			+	+	+	+	+
<i>Allium ursinum L.</i>	III	наредба	У промету					+
<i>Antennaria dioica</i>	III					+		
<i>Asarum europaeum L.</i>	III	наредба, сакупљање повремено и неуједначено	У промету	+		+	+	+
<i>Asperula odorata L.</i>	III	наредба, сакупљање повремено и неуједначено	У промету					+
<i>Cornus mas L.</i>	III	наредба	У промету					+
<i>Daphne blagayana Fray.</i>	III	ЦЛ, сакупљање строго ограничено	У промету				+	
<i>Daphne mezereum L.</i>	III		У промету				+	+
<i>Erica carnea L.</i>	III							+
<i>Evonymus europaeus L.</i>	III		У промету	+		+		+
<i>Fagus sylvatica L.</i>	III		У промету	+	+	+	+	+
<i>Gentiana asclepiadea L.</i>	III	наредба	У промету				+	+
<i>Geranium robertianum L.</i>	III	наредба	У промету				+	
<i>Geum urbanum L.</i>	III	наредба	У промету	+			+	
<i>Glechoma hirsuta W.etK.</i>	III			+			+	+
<i>Helleborus odoratus W.et K.</i>	III		У промету	+			+	+
<i>Hepatica nobilis Mill.</i>	III						+	
<i>Melittis melissophyllum L.</i>	III			+			+	
<i>Polypodium vulgare L.</i>	III		У промету				+	+
<i>Populus tremula L.</i>	III			+	+	+	+	+
<i>Potentilla erecta (L.) Raucsh.</i>	III	наредба	У промету	+	+	+	+	+
<i>Prunus spinosa L.</i>	III		У промету	+	+	+	+	+
<i>Rhamnus catharticus L.</i>	III		У промету				+	
<i>Rubus idaeus L.</i>	III		У промету	+			+	+
<i>Rumex obtusifolius L.</i>	III			+				
<i>Scrophularia nodosa L.</i>	III							+
<i>Sorbus domestica L.</i>	III		У промету					+
<i>Symphytum tuberosum L.</i>	III							+
<i>Telekia speciosa (Schr.) Baumg.</i>	III					+		
<i>Veratrum nigrum L.</i>	III	наредба	У промету					+
<i>Viola odorata L.</i>	III			+			+	+
<i>Acer platanoides L.</i>	IV							+
<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	IV		У промету			+	+	+
<i>Angelica sylvestris L.</i>	IV	наредба	У промету					+
<i>Campanula glomerata L.</i>	IV		У промету					+
<i>Campanula trachelium L.</i>	IV					+		+
<i>Carum carvi L.</i>	IV		У промету	+			+	
<i>Corylus avellana L.</i>	IV	наредба	У промету	+	+	+	+	+

<i>Cytisus scoparius L.</i>	IV											+	
<i>Digitalis ambigua Murr.</i>	IV	наредба	У промету									+	+
<i>Digitalis ferruginea L.</i>	IV	наредба	У промету										+
<i>Euphorbia amygdaloides L.</i>	IV											+	+
<i>Filipendula hexapetala L.</i>	IV		У промету									+	+
<i>Fragaria vesca L.</i>	IV	наредба	У промету	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galium verum L.</i>	IV	наредба	У промету									+	+
<i>Geum montanum L.</i>	IV		У промету	+									+
<i>Heracleum sphondylium L.</i>	IV											+	+
<i>Hypericum hirsutum L.</i>	IV											+	
<i>Oxalis acetosella L.</i>	IV												
<i>Plantago major L.</i>	IV		У промету									+	+
<i>Plantago media L.</i>	IV		У промету									+	
<i>Prunus avium</i>	IV											+	+
<i>Quercus cerris L.</i>	IV											+	
<i>Ranunculus repens L.</i>	IV		У промету									+	+
<i>Sorbus aucuparia L.</i>	IV		У промету									+	+
<i>Stachys officinalis (L.) Trev.</i>	IV											+	+
<i>Teucrium chamaedrys L.</i>	IV	наредба	У промету									+	+
<i>Veronica chamaedrys L.</i>	IV	наредба	У промету									+	+
<i>Aegopodium podagraria L</i>	V											+	+
<i>Alchemilla vulgaris L.</i>	V	наредба, сакупљање ретко	У промету	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Alnus glutinosa (L.) Gartn.</i>	V		У промету	+									
<i>Alnus incana (L.) Mch.</i>	V											+	
<i>Anemone nemorosa L.</i>	V											+	+
<i>Centaruea jacea L.</i>	V											+	+
<i>Daphne laureola L.</i>	V											+	+
<i>Doronicum columnae Ten.</i>	V											+	+
<i>Filipendula ulmaria (L.) Max.</i>	V		У промету	+								+	
<i>Frangula alnus Mill.</i>	V											+	+
<i>Galium boreale L.</i>	V											+	+
<i>Galium verum Scop.</i>	V											+	+
<i>Hieracium pilosella L.</i>	V											+	+
<i>Inula helenium L.</i>	V	наредба	У промету									+	
<i>Lapsana communis L.</i>	V												+
<i>Lilium martagon L.</i>	V											+	+
<i>Lonicera caprifolium L.</i>	V											+	
<i>Lotus corniculatus L.</i>	V											+	
<i>Lysimachia nummularia L.</i>	V											+	+
<i>Medicago falcata L.</i>	V											+	
<i>Paris quadrifolia L.</i>	V											+	+
<i>Peucedanum carvifolia Vill.</i>	V											+	
<i>Picea abies Kars.</i>	V		У промету									+	+
<i>Pimpinella saxifraga L.</i>	V	наредба	У промету									+	
<i>Pinus silvestris L.</i>	V		У промету										+
<i>Potentilla recta L.</i>	V		У промету									+	+

<i>Potentilla reptans L.</i>	V		+			
<i>Primula acaulis (L.) Gr.</i>	V			+		+
<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.</i>	V		+	+	+	+
<i>Ribes grossularia L.</i>	V					+
<i>Salix capreae L.</i>	V		+		+	+
<i>Salix pentandra L.</i>	V					+
<i>Thalictrum aquilegifolium L.</i>	V				+	+
<i>Thalictrum minus L.</i>	V	У промету	+			+
<i>Trifolium pratense L.</i>	V				+	+
<i>Trifolium repens L.</i>	V		+		+	+
<i>Trifolium rubens L.</i>	V		+			
<i>Viburnum opulus L.</i>	V	У промету	+			+

А. шума јове; Б. шума китњака и цера, Ц. шума брезе; Д. шума јасике и брезе; Е. шума китњака и граба; Ф. шуме букве; Г. шума букве и јеле

У шумама китњака и цера констатовано је присуство 46 лековитих врста. У оквиру прве категорије лековитости установљено је 9 врста. Све врсте се налазе у промету и имају ограничења у сакупљању и промету. Из ове групе биљака једино *Quercus petraea* не подлеже ограничењима у количини сакупљања. У другој категорији лековитости констатоване су 3. Све забележене врсте се налазе у промету, а *Rumex acetosa* није под законском контролом. У трећој категорији установљено је 9 врста. Врсте *Ajuga reptans*, *Melittus melissophyllum*, *Populus tremula* и *Telekia speciosa* се не налазе у промету и имају значај у народној медицини. Врсте *Fagus sylvatica*, *Helleborus odoratus*, *Prunus spinosa* се налазе у промету. Под контролом сакупљања су врсте *Asarum europaeum* и *Potentilla erecta*. У четвртој категорији лековитости утврђено је 13 врста биљака. Врста *Plantago major* је без ограничења у погледу количине која се може сакупити са природних станишта. Врсте *Corylus avellana*, *Duguetia ambigua*, *Fragaria vesca*, *Galium verum*, *Teucrium chamaedrys* и *Veronica chamaedryse* налазе под контролом сакупљања и промета, док врсте *Cytisus scoparius*, *Euphorbia amygdaloides*, *Prunus avium*, *Quercus cerrus* и *Stachys officinalis* имају значај у народној медицини. У петој категорији установљено је 11 врста. Врста *Thalictrum minus* налази у промету без ограничења, *Alchemilla vulgaris* је под контролом сакупљања и промета, док остале врсте немају већи економски значај.

У шумама брезе констатовано је присуство 40 лековитих биљака. У оквиру прве категорије установљено је 7 врста биљака, док се остале врсте из ове категорије се налазе под контролом сакупљања и промета. У другој категорији су констатоване 3 врсте. Све забележене врсте налазе се у промету. Врста *Solidago virga-aurea* је под контролом сакупљања и промета. У трећој категорији установљено је 7 врста или 7.6%. Врсте *Ajuga reptans*, *Antennaria dioica* и *Populus tremula* не налазе се у промету и имају значај у традиционалној народној медицини. Врсте *Evonymus europaeus*, *Fagus sylvatica*, *Prunus spinosa* се налазе у промету. Под контролом сакупљања, из ове категорије констатована је и врста *Потентила ерепта* за коју је карактеристично повремено и неуједначено сакупљање. У четвртој категорији утврђено је 10 врста биљака. Врсте *Acer pseudoplatanus*, *Fulpendula hexapetala* и *Ranunculus repens* су без законских ограничења у погледу количине која се може сакупити са природних станишта. Врсте *Corylus avellana*, *Fragaria vesca*, *Galium verum* и *Teucrium chamaedrys* налазе се под контролом сакупљања и промета. Врсте *Campanula trachelium*, *Euphorbia amygdaloides* и *Stachys officinalis* имају значај у традиционалној народној медицини. У петој категорији установљено је 12 врста или 11.4%. Врсте *Pucea abies* и *Potentilla recta* налазе се у промету без ограничења, *Alchemilla vulgaris* је под контролом сакупљања и промета, док остале врсте немају већи економски значај.

У шумама јасике и брезе констатоване су 53 лековите врсте.

У првој категорији установљено је 12 врста биљака. *Quercus petraea* се налази у промету без ограничења у сакупљању. Остале врсте имају законска ограничења у количини која се може сакупити током године. Врста *Veratrum album* се налази у Црвеној књизи и њено сакупљање је забрањено.

У другој категорији су констатоване 3 врсте биљака. Све забележене врсте налазе се у промету, док је *Soludago vurga-aurea* под контролом сакупљања и промета.

Трећој категорији припада 14 врста. Врсте *Ajuga reptans*, *Glechoma hirsuta*, *Meluttus melussophyllum* и *Populus tremula* не налазе се у промету. Врсте *Daphne mezereum*, *Fagus sylvatica*, *Polypodium vulgare* су у промету. Следеће врсте из ове категорије лековитости су под контролом сакупљања и промета: *Gentiana asclepiadea*, *Geranium robertianum*, *Potentilla erecta* и *Asarum europaeum*, за коју је карактеристично да је сакупљање повремено и неуједначено. *Daphne blagayana* налази се на Црвеној листи и њено сакупљање је строго ограничено.

У четвртој категорији лековитости утврђено је 11 врста биљака. Врсте *Acer pseudoplatanus*, *Plantago media* и *Sorbus aucuparia* су без законских ограничења у погледу количине која се може сакупити са природних станишта. Врсте *Corylus avellana*, *Dugutalus ambugua*, *Fragaria vesca*, *Galium verum* и *Veronica chamaedrys* налазе се под контролом сакупљања и промета. Врсте *Euphorbia amygdaloides*, *Prunus avium* и *Stachys officinalis* имају значај у традиционалној народној медицини.

У петој категорији установљено је 16 врста. Врсте *Fulpendula ulmaria* и *Potentilla recta* налазе у промету без ограничења, *Alchemilla vulgaris* је под контролом сакупљања и промета, док остале врсте немају већи економски значај осим употребе у народној медицини.

У шумама китњака и граба констатовано је присуство 54 лековитих врста.

У оквиру прве категорије лековитости установљено је 10 врста. Све врсте се налазе у промету, а једино *Quercus petraea* не подлеже ограничењима у количини сакупљања. *Veratrum album* се налази у Црвеној књизи, детерминисан као крајње угрожен таксон и његово сакупљање је забрањено.

У другој категорији лековитости констатовано је 5 врста. Све врсте су у промету, изузев Сангуисорба миор која није под контролом сакупљања и промета.

У трећој категорији установљено је 12 врста. Врсте *Glechoma hirsuta*, *Hepatica nobilis* и *Populus tremula* се не налазе у промету и имају значај у народној медицини. Врсте *Daphne mezereum*, *Fagus sylvatica*, *Helleborus odorus*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus* и *Rubus idaeus* су у промету. *Asarum europaeum*, *Cornus mas* и *Potentilla erecta* су под контролом сакупљања.

Четвртој категорији лековитости припада 12 врста биљака. Врсте *Carum carvi*, *Fulpendula hexapetala*, *Plantago major*, *Ranunculus repens* су без ограничења у погледу количине која се може сакупити са природних станишта. Врсте *Corylus avellana*, *Fragaria vesca*, *Teucrium chamaedrys* и *Veronica chamaedrys* се налазе под контролом сакупљања и промета. Врсте *Euphorbia amygdaloides*, *Heracleum sphondylium* и *Stachys officinalis* имају значај у народној медицини.



У петој категорији установљено је 13 врста. Врсте *Alchemula vulgarus*, *Inula helenium* и *Pimpinella saxifraga* су под контролом сакупљања и промета, док остале врсте немају већи економски значај.

У шумама букве констатовано је 65 лековитих биљака. У оквиру прве категорије лековитости установљено је 10 врста, у другој 4, у трећој 20, у четвртој 15 и у петој 16 врста.

У шумама букве и јеле констатовано је присуство 29 лековитих врста. У оквиру прве категорије лековитости установљене су 4 врсте, у другој 2, у трећој 11, у четвртој 6 и у петој 6 врста.

### Воћкарице у шумским екосистемима

Воћкарице представљају основ нормалног функционисања шумских екосистема.

У шуми црне јове констатоване су следеће врсте воћкарица: *Crataegus monogyna*, *Rubus udaeus*, *Fragaria vesca*, *Frangula alnus*, *Rosa agrestis*, *Hypericum perforatum*, *Prunus spinosa* и *Prunus fruticosa*.

У шумама китњака и цера констатоване су следеће врсте воћкарица: *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fragaria vesca*, *Juniperus communis*, *Purus puraster*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Rosa agrestis* и *Rubus canescens*.

Воћкарице у шумама брезе. С обзиром да су шуме брезе пионирског карактера заједница није богата шумским воћкарицама, нарочито дрвенастим врстама воћкарица. Констатовано је присуство жбунастих врста *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Frangula alnus*, *Rhamnus falax* и *Rosa arvensis*, као и присуство врсте *Fragaria vesca*.

Шуме јасике и брезе релативно су богате воћкарицама. Констатовано је присуство следећих врста: *Purus puraster*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Lonucera caprifolium*, *Rhamnus falax*, *Rubus alpinum* и *Fragaria vesca*.

У шумама китњака и граба констатоване су следеће врсте воћкарица: *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Cornus mas*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus udaeus*, *Fragaria vesca*, *Rubus grossularia*, *Cotoneaster untegerum*, *Lonucera alpigena*, *Lonucera xylosteum* и *Rosa agrestis*.

У шумама букве констатоване су следеће врсте воћкарица: *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Vaccinium myrtillus*, *Rubus udaeus*, *Sorbus domestica*, *Fragaria vesca*, *Sorbus aucuparia*, *Frangula alnus*, *Rubus grossularia*, *Cotoneaster tomentosa*, *Lonucera nigra*, *Lonucera xylosteum*, *Rhamnus falax*, *Rubus alpinum*, *Rosa arvensis*, *Rubus hurtus* и *Sorbus austriacus*.

У шуми букве и јеле констатоване су следеће врсте воћкарица: *Vaccinium myrtillus*, *Crataegus monogyna*, *Fragaria vesca*, *Sorbus aucuparia*, *Lonucera nigra*, *Rubus hurtus*, *Sorbus austriacus*.

### Медоносне врсте

У шумама црне јове констатована је 21 медоносна врста од чега 2 дрвенасте, 9 жбунастих и 10 зељастих. Средња медност заједнице износи 2.95. Број медоносних биљака у цвету највећи је током маја, јуна и јула.

У шумама китњака и цера констатоване су 53 медоносне врсте, од чега 8 дрвенастих, 12 жбунастих и 33 зељасте. Средња медност заједнице износи 3.07. Број медоносних биљака у цвету је најбројнији током маја, јуна и јула.

У шумама брезе констатовано је 38 медоносних врста, од чега 5 дрвенастих, 8 жбунастих и 25 зељастих. Средња медност заједнице износи 2.82. Број медоносних биљака у цвету је највећи током маја, јуна и јула, што обезбеђује дуготрајну пчелињу пашу током летњих месеци.

У шумама јасике и брезе забележено су 53 медоносе врсте, од чега 8 дрвенастих, 12 жбунастих и 33 зељасте. Средња медност заједнице износи 2.96. Број медоносних биљака у цвету је најбројнији током јула, али је њихова заступљеност током маја, јуна, јула и августа обезбеђују дуготрајну пчелињу пашу.

У шумама китњака и граба констатовано је 58 медоносних врста, од чега 8 дрвенастих, 18 жбунастих и 32 зељасте. Средња медност заједнице износи 3.00. Број медоносних биљака у цвету највећи је током маја, јуна и јула.

У шумама букве констатоване су 63 медоносне врсте, од чега 10 дрвенастих, 21 жбунаста и 32 зељасте. Средња медност заједнице износи 2.98.

У шуми букве и јеле констатовано је 24 медоносних врста, од чега 8 дрвенастих, 6 жбунастих и 10 зељастих. Средња медност заједнице износи 2.66.

## 2.2.6 БИОДИВЕРЗИТЕТ

Биодиверзитет представља свеукупност гена, врста и екосистема на Земљи (Стевановић В., 1995). Богатство врста на неком подручју пропорционално је разноврсности станишта и микроклиматских услова који се на њему јављају. Висок диверзитет биљних или животињских група на одређеним стаништима указује на њихову очуваност и биолошку вредност. Биолошки диверзитет варира у широким границама, како локално, тако и на глобалном нивоу.

Србија по екосистемској, флористичкој и фаунистичкој разноврсности спада у центре биодиверзитета у Европи. Ова биолошка разноврсност веома је неравномерно дистрибуирана и може знатно да варира од места до места.

### Индикатори биодиверзитета Љубовије

Обзиром да није могуће директно утврдити биодиверзитет неког подручја, истражујући сав живи свет који га насељава, отпочето је са изналажењем тзв. индикатора биодиверзитета, тј. оних мерљивих параметара, односно група, које ће омогућити да се на основу података о њиховом богатству и распрострањењу донесу одређени закључци о стању неког станишта или саставу других група са којима су у тесној вези (Гроздановић, Ранђеловић, 2007). Ово су најчешће групе организама које су добро проучене (таксономски, биогеографски, еколошки) и у релативно кратком временском периоду реагују на промене у средини изменом свог квалитативног, односно квантитативног састава.

Проналазак адекватног индикатора биодиверзитета за свако одређено подручје зависиће како од постојећих типова станишта и ценотичких односа у екосистему, тако и од различитих врста утицаја који се могу јавити на одређеном подручју.

У Србији још увек не постоји стандардизован систем мониторинга врста. Подаци добијени и објављени у извештајима засновани су на различитим програмима мониторинга индивидуалних врста или група врста, базирани углавном на научним и истраживачким програмима, као и програмима заштите. Један од недостатака је и хетерогеност временских серија у којима су вршена ова истраживања. Када се узме у обзир да за већину група није одређен стандардизован начин мониторинга промене бројности врста и популација, а да је сваким даном антропогени притисак на области очуване природе све већи, проналажење адекватних индикатора и метода за процену квалитета животне средине на основу диверзитета одабраних индикаторских група добија на значају.

За потребе процене квалитета животне средине за подручје Љубовије на основу констатованих типова станишта, постојећих утицаја у пределу и досадашњег степена истражености одабране су следеће индикаторске групе: гљиве, васкуларне биљке, инсекти (са посебним освртом на анализу фауне дневних лептира и карабида), водоземци и гмизавци, птице и сисари.

Битна улога у погледу структуре биоценозе припада биљкама које чине њену основу стварајући предуслов за опстанак хетеротрофа. Биљке су важна компонента биодиверзитета и прва мета многих притисака на разне типове предела. Осматрања популација и бројности биљака имају потенцијала да буду ефикасни индикатори одговора различитих типова предела на одређене врсте употребе.

Лептири (*Insecta: lepidoptera*) су препознати као значајни индикатори квалитета животне средине, због свог брзог и осетљивог одговора и на мање измене свог станишта или климе, као и због репрезентативности и одражавања диверзитета и одговора других биљних и животињских група. Водоземци и гмизавци (*Amphibia & Reptilia*) су животињска група ограниченог радијуса кретања и стога реагују променом своје бројности и квантитативног састава и на насуптилније промене у пределу. Такође су веома осетљиви на климатске промене, како глобалног, тако и локалног карактера.

Сисари (*Mammalia*) заузимају високо место у ланцима исхране у екосистемима, имају широк радијус активности у пределу и као такви јасно реагују на промене у стаништима која заузимају.

Мониторингом индикаторских група добија се увид у стање животне средине и могу се предузети одређене мере њене заштите и унапређења. Због сложених односа између различитих индикаторских група, њихове поузданости и коришћеног метода анализе, избор индикатора биодиверзитета неког подручја и добијени резултати се морају пажљиво интерпретирати. Свака од ових група реагује на специфичан начин на промену квалитета станишта и промене у популацијама врста које га насељавају.

## 2.2.6.1 СПЕЦИЈСКИ ДИВЕРЗИТЕТ

### 2.2.6.1.1 ДИВЕРЗИТЕТ ГЉИВА

Према величини плодноносних тела све гљиве се деле у две групе: макрогљиве (плодносна тела су карпофоре и печурке) и микрогљиве. Макрогљиве су у народу познате као печурке. Гљиве (царство Фунги), представљају важну карику у ланцу кружења материје и енергије у биосфери. Специјализоване за исхрану биљним садржајем. Не поседују хлорофил и нису у стању да самостално врше фотосинтезу, али су код њих присутни различити ензими помоћу којих могу да

разлажу целулозу и лигнин. Све гљиве имају специфичне захтеве за храном, а самим тим и различите начине како до ње долазе и како је користе. У зависности од еколошке улоге гљиве се сврставају у три категорије: сапрофите који се хране мртвим органским материјама; паразите који живе и хране се на рачун живих организама и симбионте који живе у заједници са биљкама, добијајући од њих потребну органску храну, а истовремено их снабдевају водом и минералним материјама. Воду и минералне материје гљиве упијају из земљишта или до њих долазе разградњом органских материја у земљишту.

Различити типови шума имају карактеристичну микофлору састављену од паразитских и сапрофитских врста гљива развијених на различитим подлогама. У односу на станишта све гљиве се могу поделити у две групе: врсте које се јављају само на одређеним стаништима и једном типу шуме и гљиве које су космополити у односу на тип шуме и јављају се у зависности од климатских прилика на свим стаништима, тј. свим типовима шума. Метеоролошке прилике (повољна влажност и температура) почетком вегетационог периода утичу на појаву печурака. Уколико у то доба нема довољно влаге, а температура је ниска, плодносна тела се неће појавити у већој количини без обзира на повољне услове у каснијем периоду. (Лазарев, В., 2003)

Гљиве које се користе у исхрани припадају аскомицетним (поделељак *Асцомицотина*) и базидиомицетним (поделељак *Basidiomycotina*) организмима. Најзначајније су гљиве из родова *Boletus* (вргањи) и *Cantharellus* (лисичарке). Букове и храстове шуме, као и културе борова су станишта вргања и лисичарке.

Врсте јестивих гљива на подручју општине Љубовија

**Табела Б1. Фамилије и врсте јестивих гљива на подручју општине Љубовија**

Фамилија и врста	Народно име врсте
Фамилија: <i>Amanutaceae</i>	
<i>Amanuta cesarea</i> -	Благва, јајчара
Фамилија: <i>Boletaceae</i>	
<i>Boletus aereus</i> -	Црни вргањ
<i>Boletus aestuvalus</i> sun.	
<i>Boletus reticularis</i> -	Мрежаста, пролећни вргањ
<i>Boletus appendiculatus</i>	Шиљатоноги, жути вргањ
<i>Boletus baduus</i>	Костањевка
<i>Boletus edulus</i>	Летњи, прави вргањ
<i>Boletus pinicola</i>	Боров вргањ
<i>Boletus reguus</i> -	Краљевка, благвић
<i>Suillus granulatus</i>	Боров вргањ
Фамилија: <i>Cantharellaceae</i>	
<i>Cantharellus cubaruus</i> var. <i>brunescens</i>	Лисичарка
<i>Cantharellus cubaruus</i> var. <i>umbrina</i> -	Лисичарка
<i>Cantharellus cubaruus</i> var. <i>bicolor</i> -	Лисичарка
<i>Cantharellus lutescens</i>	Жута Лисичарка
Фамилија: <i>Morchellaceae</i>	
<i>Morchella esculenta</i>	Смрчак
Фамилија: <i>Russulaceae</i>	
<i>Lactarius delucuosus</i>	Рујница
Фамилија: <i>Tricholomataceae</i>	
<i>Pleurotus ostreatus</i> -	Буковача

Врсте отровних гљива на подручју општине Љубовија приказане су у табели Б2.

**Табела Б2 . Фамилије и врсте отровних гљива на подручју општине Љубовија**

Фамилија и врста	Народно име врсте
Фамилија: <i>Agaricaceae</i>	
<i>Coprinus atramentarius</i>	Јајаста гнојиштарка
<i>Inocybe patouillardu</i>	Цепача
Фамилија: <i>Amanitaceae</i>	
<i>Amanita muscaria</i>	Мухара
<i>Amanita phaloudes</i>	Зелена пупавка
<i>Amanita rubescens</i>	Бисерка
Фамилија: <i>Tricholomataceae</i>	
<i>Armillariella mellea</i>	Медњача
Фамилија: <i>Boletaceae</i>	
<i>Boletus luridus-</i>	Ковара
<i>Boletus comatus</i>	Велика гнојиштарка
<i>Tylopulus felleus</i>	Жучни вргањ
Фамилија: <i>Russulaceae</i>	
<i>Russula emetuca</i>	Бљувара

На подручју Љубовије утврђено је присуство већег броја паразитских и сапрофитских гљива. Већина констатованих врста јавља се у састојинама и семеног и изданачког порекла. Једино се гљиве проузроковачи трулежи дрвета на стаблима изданачког порекла јављају много раније, док су стабла још млада.

**Табела Б3. Паразитске и сапрофитске гљиве на подручју општине Љубовија**

Фамилија и врста	Штетно деловање
Фамилија <i>Dematiaceae</i>	
<i>Alternaria sp.</i>	Оспичавост лишћа букве
<i>Cladosporium herbarum</i>	Обојеност свеже посеченог дрвета букве
<i>Cladosporium elegantulum</i>	Напада плодове букве
Фамилија <i>Gnomoniaceae</i>	
<i>Arioglyphonua errabudata</i>	Пегавост дуж нерава лишћа букве
<i>Arioglyphonua quercuna</i>	Антракноза лишћа и избојака храста
Фамилија <i>Tricholomataceae</i>	
<i>Armillariella mellea</i>	Бела трулеж у корену и приданку стабла разних лишћарских и четинарских врста дрвећа
Фамилија <i>Moniliaceae</i>	
<i>Aspergillus clavatus</i>	Напада плодове букве
<i>Aspergillus fumigans</i>	Напада зелене плодове букве
<i>Aspergillus niger</i>	Напада плодове букве
<i>Botrytis cinerea</i>	Сива плесан и полагање поника букве, сушење избојака и четина смрче
Фамилија <i>Leotiaceae</i>	
<i>Cenangium acuum</i>	Двогодишње четине у доњем делу круне црног бора
<i>Cenangium feruginosum</i>	На кори, изазива сушење грана и понекад целих стабала црног и белог бора
Фамилија <i>Melampsoraceae</i>	

<i>Chrysomyxa abuetus</i>	Рђа четина смрче
<i>Coleosporium senneciuonus</i>	Рђа четина белог бора
Фамилија <i>Ophuostomataceae</i>	
<i>Ceratocystus monuliformus</i>	Труло дрво букве
<i>Ophuostoma roborus</i>	Трахеомикоза спроводних судова храста
Фамилија <i>Coniophoraceae</i>	
<i>Coniophora puteana</i>	Мрка призматична трулеж букве
Фамилија <i>Valsaceae</i>	
<i>Cryptodiarporthe galeruculata</i>	Суви избојци букве
<i>Diarporthe fagu</i>	Кора грана букве
Фамилија <i>Leptostromataceae</i>	
<i>Cytospora ambuens</i>	Сапрофит на кори сувих грана храста и букве
<i>Cytospora decurpiens</i>	Кора букве
<i>Cytospora fruesuu</i>	На трогодишњим четинама црног бора
<i>Cytospora untermueda</i>	На сувим гранама храста
<i>Fusicoccum noxium</i>	Некротиране живе гране храста
<i>Fusicoccum quercinum</i>	Кора сувих хрastoва
Фамилија <i>Rhytismataceae</i>	
<i>Cyclaneusma minus</i>	Четине старије од две године на белом бору
<i>Cyclaneusma niveum</i>	Четине старије од две године на црном бору
<i>Lophodermium piceae</i>	Осипање четина смрче
<i>Lophodermium punastru</i>	На двогодишњим четинама, на стаблу и у стељи црног и белог бора
<i>Lophodermium sedutuosum</i>	Четине у другој години црног и белог бора
<i>Lurula macrospora</i>	Четине старије од једне године на смрчи
Фамилија <i>Polyporaceae</i>	
<i>Daedalea quercina</i>	Мрка, призматична трулеж у живим стаблима и грађи храста
<i>Pleurotus ostreatus</i>	Бела пегава трулеж храста
<i>Fomes fomentarius</i>	Бела пегава трулеж букве и храста
<i>Laetiporus sulfureus</i>	Мрка, призматична трулеж храста и букве
<i>Polyporus squamosus</i>	Бела призматична трулеж букве
<i>Trametes hirsuta</i>	Прозуклост и бела трулеж букве
<i>Trametes versucolor</i>	Бела трулеж букве
Фамилија <i>Diatrypaeceae</i>	
<i>Diatrype dusculiformus</i>	Изумрле гране храста и црног бора
<i>Huroxylon confluens</i>	На трулом дрвету храста
<i>Huroxylon deustum</i>	Бела трулеж у основи дубећих стабала букве
<i>Huroxylon idum</i>	На трулом дрвету храста
<i>Diatrypela quercinum</i>	На сувим гранама храста
Фамилија <i>Fustulunaceae</i>	
<i>Fustuluna hepatica</i>	Мрка, призматична трулеж у приданку храста
<i>Ganoderma applanatum</i>	Бела трулеж у основи дубећих стабала букве
<i>Ganoderma lucidum</i>	Бела трулеж корена храста
Фамилија <i>Tuberculariaceae</i>	
<i>Fusarium spp.</i>	Трулеж буквице, полагање поника многих четинарских и лишћарских врста
Фамилија <i>Polystigmataceae</i>	
<i>Гломерелла цингулата</i>	Дуж нерава листа храста
Фамилија <i>Pleosporaceae</i>	
<i>Herpotrichia nigra</i>	Црна паучинавост четина смрче
Фамилија <i>Dermataceae</i>	

<i>Gremmeniella abietina</i>	На кори. Изазива сушење грана црног бора
Фамилија <i>Strophariaceae</i>	
<i>Hyalospora fasciculata</i>	Трулеж корена храста
Фамилија <i>Erysiphaceae</i>	
<i>Microsphaera alphutoides</i>	Пепелница на листовима храста и букве
<i>Phyllactinia corylea</i>	Пепелница на листу букве
Фамилија <i>Dothideaceae</i>	
<i>Mycosphaerella fagi</i>	Труло лишће букве
<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	Осушено лишће букве
<i>Scurrhua punu</i>	Четине црног и белог бора старије од 10 месеци
Фамилија <i>Hymenochaetales</i>	
<i>Nectria cinnabarina</i>	Некроза коре и сушење храста
<i>Nectria coccinea</i>	Некроза коре и сушење стабала букве
<i>Nectria dutussuma</i>	Рак ране на стаблима букве
<i>Nectria galligena</i>	Рак ране на стаблима букве
Фамилија <i>Strophariaceae</i>	
<i>Pholotia adiposa</i>	Бела пегава трулеж, лажно срце букве
Фамилија <i>Pythiaceae</i>	
<i>Phytophthora cactorum</i>	Трулеж клице, полагање поника разних врста лишћара и четинара
Фамилија <i>Schizophyllaceae</i>	
<i>Schizophyllum commune</i>	Прозуклост и бела трулеж букве
Фамилија <i>Stereaceae</i>	
<i>Stereum frustulosum</i>	Мрка трулеж срчике храста
<i>Stereum hirsutum</i>	Беложута трулеж храста и букве
Фамилија <i>Taphrinaceae</i>	
<i>Taphrina coerulescens</i>	Клобучавост лишћа храста
Фамилија <i>Sphaerouidaceae</i>	
<i>Sphaeropsis sapinea</i>	Избојци из текуће вегетације и на шишаркама црног и белог бора
<i>Rhizosphaera kalkoffii</i>	Осипање четина смрче
Фамилија <i>Excipulaceae</i>	
<i>Sclerophoma puthyophyla</i>	Четине младих избојака црног и белог бора оштећених мразом, сушом
Фамилија <i>Xylariaceae</i>	
<i>Xylaria carpophyla</i>	Развија се опалим купулама букве
Фамилија <i>Phacidiaceae</i>	
<i>Phacidium ungestans</i>	На свим четинама белог бора које су покривене снегом у току зиме

Све констатоване врсте гљива према значају могу се поделити у неколико група. У групи врста које се развијају као паразити и доводе до економских штета на купулама, плодовима и младим биљкама најзначајније су *Ariogmatonua errabudata* (Rob. ex Desm.), која представља проблем на младим биљкама у расаднику и *Phytophthora cactorum* (L. et C.), која проузрокује трулеж клице и полагање поника младих биљака. Може да представља озбиљан проблем у изданацким шумама, јер спречава обнављање стабала преко семена и самим тим отежава конверзију изданацких шума у виши узгојни облик (Караџић, Милијашевић, 2004).

Међу гљивама које се развијају на лишћу и кори букве најзначајније су *Ariogmatonua errabudata* (Rob. ex Desm.), *Nectria dutussuma* Tul. која изазива отворене рак ране на стаблима, *Nectria coccinea* (Pers. ex Fr.) која проузрокује некрозу коре и доводи до сушења стабала. Све мере борбе против болести коре букве сврставају се у три категорије: биолошке (коришћење предатора и



суперпаразита), узгојне (уклањање оболелих стабала у првој фази развоја болести) и хемијске (коришћење пестицида) (Караџић и сар., 2005).

Констатоване гљиве проузроковачи обојености и трулежи буковог дрвета сврстане су у три категорије. У првој групи налазе су: *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Ganoderma applanatum*, *Hypoxylon deustum*, *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus squamosus* и *Trametes hirsuta*. Ове гљиве се развијају на дубећим стаблима, а настављају своју активност и после обарања стабала. Поседују висок степен деструкције, а све су проузроковачи беле трулежи тј. разграђују пре свега лигнин, а у мањем степену целулозу и хемицелулозу. У другој групи су гљиве које изазивају нешто слабији степен деструкције, али се зато јављају као примарне врсте на стаблима са упалом коре или на свеже посеченом дрвету. Типични представници ове групе су *Hypoxylon sp.*, *Laetiporus sulphureus*, *Stereum sp.*, *Schizophyllum commune* и *Trametes versicolor*. У трећој групи су гљиве које се јављају на већ трулом дрвету и доводе до његове потпуне разградње и пропадања.

Буква спада у врсте које немају срчевину, међутим на стаблима у већој старости јавља се тзв. лажно (црвено) срце. Ова појава се сматра маном буковог дрвета. Није утврђена потпуна основа настанка ове појаве, већ су констатоване гљиве које се најчешће изолују из делова дрвеног ткива које је захваћено, а то су *Pholiota aduposa* и *Hypoxylon deustum* (Караџић, 1981).

Буква је јако осетљива на напад различитих микроорганизама, а међу њима највећи значај имају паразитске и сапрофитске гљиве. Са старошћу стабала повећава се удео стабала нападнут гљивама проузроковачима трулежи дрвета (Караџић, Милијашевић, 2002).

Истраживања су показала да се неке гљиве скоро по правилу јављају на стаблима изданачког порекла, а друге на стаблима семеног порекла. Гљива *Nectrua dutussuma* се јавља на младим стаблима изданачког порекла (Лазарев, 1985), а гљива *Nectrua galligena* је присутна, углавном на стаблима семеног порекла у високим шумама букве. Гљиве *Pleurotus ostreatus*, *Polyporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus* ређе се јављају у изданачким шумама букве, док су у високим шумама међу најзначајнијим деструкторима буковог дрвета.

Фитосанитетске мере које се спроводе у шумама имају највише утицаја на опште здравствено стање, што се касније одражава на стање трупаца на шумским и пиланским стовариштима. Одговарајућим превентивним мерама - редовним сечама, одржавањем склопа, спречавањем озлеђивања стабала приликом сече и извоза, уклањањем лежавине и чишћењем пањева извор зараза се своди на најмању меру или елиминише, чиме се здравствено стање свих врста поправља.

Констатован је велики број врсте гљива које се према значају могу поделити у неколико група. На лишћу су евидентиране 4 врсте гљива, најзначајнија од њих је *Mucrosphaera alphutodes* (Голубовић-Ђургуз, 2000).

На кортикалном ткиву евидентирано је 15 врста гљива, које су углавном сапрофити или слаби паразити. Најприсутнија гљива је *Colpota quercunum*.

Најзначајнија паразитска гљива је *Ophuostoma roborus* која изазива зачепљење спроводних судова (трахеомикозу) и доводи до сушења стабала (Голубовић-Ђургуз, Караџић, 2000).

Од изазивача мрке трулежи најзаступљеније су *Fustuluna hepatica*, *Stereum frustulosum* Fr., *Daedalea quercuna* Pers., *Laetiporus sulfureus* (Bull.) Murrill. Од изазивача беле трулежи најзаступљеније су *Ganoderma lucidum* (Leyss) Karst. и *Fomes fomentarius*. На корену су евидентиране гљиве *Armillaria mellea* (Vahl. ex Fr.) Karst. и *Hypaloma fasciculare* (Huds. ex Fr.).

### 2.2.6.1.2 ФЛОРА

На подручју Љубовије установљено је присуство 863 таксона (врста и подврста), заступљених у 304 рода, 79 фамилија, 49 реда и 5 класа.

На основу пописа васкуларне флоре може се закључити да је :

- одељак Pteridophyta (папратњаче) заступљен је са 20 таксона (врста и подврста), сврстаних у 12 родова, 8 фамилија, 3 реда и 2 класе.
- одељак Gymnospermae (голосемењаче) заступљен са 5 таксона, разврстаних у 3 рода, 2 фамилије и 1 ред.
- одељак Angiospermae (скривеносемењаче) присутан је са 838 таксона, 289 рода, 69 фамилија и 45 редова. У оквиру Angiospermae класа Дицотуледонес је заступљена са 689 таксона, 235 рода, 54 фамилије и 38. реда, а класа Monocotyledones са 149 таксона, 54 рода, 8 фамилија и 7 редова.

Процентуално посматрано, папратњаче су заступљене са 2.32 %, голосеменице са 0.57% и скривеносеменице са 97.10% (дикотиле са 79.84 %, монокотиле са 20.16 %). Ови подаци указују на апсолутну доминацију скривеносеменица, односно дикотила.

У време леденог доба све ове врсте налазиле су спас на подручју Балкана, обогаћујући флористичку ризницу подручја. За део биљака ово подручје је представљало нови центар ширења на нове просторе, без обзира да ли су се на њима насељавале по први пут или су се враћале ка старим стаништима које су у току драматичних климатских промена биле принуђене да напусте. У међувремену су се код многих биљака дешавале и ситне адаптивне промене чиме се још више усложњава флористичка слика овог подручја. То су врсте:

*Achillea millefolium* subsp. *Collina*  
*Alchemilla hybrida* (L.) Mill. subsp. *Flabellate*  
*Alchemilla vulgaris* L. subsp. *Silvestris*  
*Bromus erectus* Huds. ssp. *Fibrosus*  
*Centaurea jacea* L. ssp. *Banatica*  
*Centaurea jacea* L. ssp. *Pannonica*  
*Centaurea phrygia* L. subsp. *Stenolepis*  
*Centaurea stoebe* L. ssp. *Micranthos*  
*Dianthus barbatus* L. subsp. *Liburnicum*  
*Dianthus ferrugineus* ssp. *liburnicum* (Bartl.) Tutin  
*Euphorbia platyphyllos* L. ssp. *Platyphyllos*  
*Knautia midzorensis* Form var. *pancicii*  
*Plantago media* subsp. *urvelliana* Rapin.  
*Polygala major* Jacq. f. *Azurea*  
*Silene roemerii* Friv. subsp. *Sendtneri*  
*Thymus glabrescens* ssp. *Degenianus*  
*Thymus pulegioides* ssp. *Montanus*  
*Thymus pulegioides* subvar. *silvestris*  
*Verbascum chaixii* Vill. ssp. *austriacum* Schott  
*Vicia cracca* L. var. *linearis*. Peterm.  
*Viola canina* L. subsp. *montana*

## Ендемична флора

На простору општине Љубовија утврђено је присуство 15 ендемичних врста:

*Centaurea phrygia*  
*Centaurea trinieafolia*  
*Centurea rupestris*  
*Cirsium heterophyllum*  
*Dianthus petraeus*  
*Digitalis laevigata*  
*Digitalis viridiflora*  
*Eryngium palmatum*  
*Hieracium bauhini*  
*Knautia csikii*  
*Knautia sarajevensis*  
*Melampyrum hoermannianum*  
*Scabiosa triniaefolia*  
*Verbascum adamovicii*  
*Viola elengatula Schott.*

Поред локалних, регистровани су и ендемити ширег распрострањења, као и ендемичне форме и варијетети који указују на интензиван процес неоспецијације. Субендемични таксони додатно обогаћују овај простор (*Scabuosa leucophylla* - субендемична врста).

## Реликтна флора

На подручју Љубовије констатовано је присуство реликтних таксона, при чему су најзаступљенији терцијерни и глацијални реликти. Терцијерни реликти су остатак древне, аутохтоне, термофилне флоре терцијера. Као континуитет оромедитерана, успели су да преживе 1.500.000 година владавине великог леденог доба у заклоњеним клисурама и кањонима на деловима који нису били под наслагама леда.

На подручју Љубовије констатовани су следећи терцијерни реликти:

*Acer heldreichii Orph.*  
*Aremonia agrimonoides (L.) DC*  
*Asarum europaeum L.*  
*Carpinus betulus L.*  
*Carpinus orientalis Mill.*  
*Edraiantus graminifolius (L.) DC*  
*Erytronium dens-canis L.*  
*Ilex aquifolia L.*  
*Isopyrum thalictroides L.*  
*Juglans regia L.*  
*Maianthemum bifolium (L.) Schm.*  
*Ostrya carpinifolia Scop.*  
*Ranunculus serbicus Vis.*

*Rhamnus falax* Boiss.

*Scabiosa leucophylla* Borb.

На најистуренијим и најсуровијим гребенима доминирају глацијални реликти који су спона са флором леденог доба. Чине их врсте избегле из арктичко-алпијских предела Евроазије, као и врсте настале у процесу неоспецијације, нарочито изражене у време глацијације када је и најмања генетичка промена омогућавала опстанак врсте. Међу овим таксонима издвајају се *Carex limosa* L. и *Eruophorum latifolium* Hoppe. Чинећи директну флорогенетску везу са терцијерним и глацијалним дешавањима, реликтна флора, која је и највећим делом и ендемског карактера, додатно обогаћује биодиверзитет подручја.

## Национално и међународно значајне врсте васкуларне флоре

Категорија угрожености појединих биљних врста одређена је према Међународном савезу за заштиту природе и природних добара (IUCN):

Ex – (Extinct) – нестала врста – врсте које нису нађене.

E – (Endanger) – јако угрожена врста – врсте које су толико угрожене да могу лако нестати или изумрети ако се неповољни фактори наставе.

V – (Vulnerable) – угрожена или рањива врста – врсте које живе на таквим стаништима на којима је еколошка равнотежа осетљива. Наставак негативних утицаја на станиште неминовно доводи врсту у категорију E.

R – (Rare) – ретка или потенцијално угрожена врста - ретке или малобројне врсте које нису непосредно угрожене, али су са малим ареалом (ендемичне и реликтне врсте)

K – (Insufficiently Known) – врсте које припадају једној од категорија угрожености, али постоји мало података за сигурну класификацију.

**Табела Ф1 - Преглед врста васкуларне флоре Љубовије од међународног и националног значаја**

Врста	IUCN	Ендемити
<i>Acer heldreichii</i> Orph.	V	TR
<i>Asarum europaeum</i> L.	R	TR
<i>Carex limosa</i> L.	R	GR
<i>Carpinus betulus</i> L.	R	TR
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	R	TR
<i>Centaurea phrygia</i> L.	R	E9
<i>Centurea rupestris</i> L.	R	End
<i>Cephalanthera longifolia</i> (Huds.) Frit.	R	
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) L.C.M.Richard	R	
<i>Cirsium heterophyllum</i>	R	End
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	R	
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo	R	
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soo	R	
<i>Dianthus petraeus</i> W.etK.	R	E1,E25
<i>Digitalis laevigata</i> W. et K.	R	
<i>Digitalis viridiflora</i>	R	E15
<i>Edraiantus graminifolius</i> (L.) DC	R	TR

<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe.	R	GR
<i>Erygnium palmatum</i> Vis.et. Panč.	R	E15
<i>Erytronium dens-canis</i> L.	R	TR
<i>Galium kitaibelianum</i> Roem. Et Schult.	R	E32
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	nt	
<i>Gymnadenia odoratissima</i> (L.) Rich.	V	
<i>Helleborus multifidus</i> Vis.	nt	
<i>Hieracium bauhini</i> Schult.	R	E15
<i>Ilex aquifolia</i> L.	R	TR
<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	R	TR
<i>Juglans regia</i> L.	R	TR
<i>Knautia csikii</i> Jav.et Szabo	R	E29
<i>Knautia dinarica</i> (Murb.) Borb.	R	END
<i>Knautia sarajevensis</i> (G.Beck.) Szabo.	R	E26
<i>Listera cordata</i> (L.) R.Br.	R	
<i>Listera ovata</i> (L.) R.Br.	R	
<i>Melampyrum heracleoticum</i> Boiss&Orph.	R	E10
<i>Melampyrum hoermannianum</i> Maly.	R	E9
<i>Neottia nidis avis</i> (L.) Rich.	nt	
<i>Nigritella nigra</i> (L.) Rchb.	nt	
<i>Orchis coriophora</i> L.	R	
<i>Orchis militaris</i> L.	V	
<i>Orchis morio</i> L.	nt	
<i>Orchis pallens</i> L.	nt	
<i>Orchis purpurea</i> Huds.	R	
<i>Orchis simia</i> Lam.	R	
<i>Orchis tridentata</i> Scop.	R	
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	R	TR
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb.	R	
<i>Ranunculus serbicus</i> Vis.	R	TR
<i>Rhamnus falax</i> Boiss.	R	TR
<i>Scabiosa leucophylla</i> Borb.	R	TR,SE
<i>Scabiosa triniaefolia</i> Frev.	R	E16
<i>Traunsteinera globosa</i> L. Rchb.	R	
<i>Trolius europaeus</i> L.	R	TR
<i>Verbascum adamovicii</i> Vel.	R	E1

Према IUCN категоризацији угрожености констатовано је 76 врста и то:

- ретке или потенцијално угрожене врсте (R) – 44
- угрожене или рањиве врсте (V) – 3
- скоро угрожене (nt) – 6

На истраживаном простору (Специјални резерват природе “Клисуре реке Трешњице”), као ендемичне, ретке и угрожене врсте наведене су следеће врсте: *Rhamnus saxatilis* Jacq., *Frangula rupestris*, *Chamaecytisus leiocarpus* (Kern.) Rothm., *Daphne alpina* L., *Evonimus verrucosa* Scop., *Staphylea pinnata* L., *Viburnum lantana* L., *Centaurea derwentana* Vis. et Panc., *Athamantha haynaldii* Borb. et Uchtr, *Corydalis ochroleuca* Koch., *Campanula lingulata* Wald. et Kit., *Dianthus petraeus* Wald. et

*Kit.*, *Doronicum columnae Ten.*, *Iris bosniaca Beck*, *Melampyrum hoermerianum Maly*, *Arabis procurens Wald. et Kit.*, *Saxifraga trydactylites*, *Minuartia bosniaca (Beck) Maly*, *Aethionema saxatile (L) R. Br.*, *Onosma stellulatum Wald. et Kit.*, *Polygala murbeckii Deg.*, *Erysimum helveticum*, *Globularia cordifolia L.*, *Epimedium alpinum L.*, *Onosma stellulatum Wald. et Kit.* и др. (Karadžić et al., 2001).

### 2.2.6.1.3 ИНСЕКТИ ЉУБОВИЈЕ

Стање истражености фауне инсеката значајно варира, пре свега у зависности од релативног богатства регионалне фауне, као и степена развоја одговарајућих научних дисциплина, односно достигнутог цивилизацијског нивоа сваког конкретног подручја.

Елементарна истраженост неке фауне подразумева постојање, у било којој публикованој форми, релевантног списка поуздано утврђених врста, који не одступа значајно од реално очекиваног (у односу на расположиве податке о фауни ширег региона и околних територија). Када се овај принцип примени на стање истражености инсеката у Србији, може се извести закључак да је мање од 20% група (ранга породице) до сада на задовољавајућем нивоу фаунистички обрађено, док су расположиви подаци о многим групама сасвим оскудни. За већину проучаваних група инсеката литературни подаци су публиковани у виду мањег или већег броја фаунистичких прилога који се односе на поједина, углавном ужа подручја, уз позивање на старије литературне изворе различитог обима и квалитета. На основу тако хетерогених извора могуће је само врло приближно сагледавање богатства ентомофауне наших подручја.

У саставу наше ентомофауне учествује велики проценат шире распрострањених европских врста, различити елементи околних јужних и источних фаунистички граничних (прелазних) територија, али и бројни представници локалног распрострањења. У односу на целокупни састав ентомофауне, њеном богатству и таксономској разноврсности у квантитативно већој мери доприносе прве две категорије елемената, што је у вези са просечно релативно великом вагилношћу и еуривалентношћу представника већине група инсеката.

Карактеристичан печат разноврсности наше ентомофауне дају јужни/југоисточни фаунистички елементи, укључујући и низ термофилних група, код којих многи представници управо на овом подручју достижу своје северне и/или западне границе ареала. Иако доста истраживана, многа подручја Србије су остала готово непозната. Једно од њих је и шире подручје Љубовије .

У целини гледано, прецизни подаци о ентомофауни наших крајева у ближој или даљој прошлости (са малим изузецима) веома су оскудни и недовољни, па није могуће извршити обухватне и документоване анализе трендова промена, односно оцену стања угрожености, чак ни за поједине релативно боље истражене таксоне у оквиру ове велике групе. Опште је правило да је на негативне трендове промена диверзитета инсеката нарочито осетљива категорија уско распрострањених представника, односно стеноендема. Анализом аспрострањења фанеробионтних представника ендемичне ентомофауне, доступних сазнања о њиховим еколошким захтевима и популационим трендовима, може се констатовати да већина врста тренутно није специфично и непосредно угрожена. Врсте из нижих (шумских) подручја су свакако изложеније негативним антропогеним утицајима, у зависности од зоне.

У оквиру проучавања инсеката као компоненте диверзитета, приоритет има евидентирање релевантних података о таксонима који су значајни као елементи за вредновање локалне фауне (ендеми, стеноендеми, реликти). Комплетирање осталих потребних чињеница о овом сегменту ентомофауне би се најадекватније реализовао кроз пројекте типа "Црвена листа ентомофауне" и "Картирање ендемичних и ретких врста инсеката".

За многобројне неендемичне представнике група које су таксономски и фаунистички довољно обрађене на овом подручју, углавном не постоји довољан обим података о претходном стању, тако да има мало елемената за утврђивање формалног статуса њихове евентуалне угрожености ни на подручју Србије, а посебно за целину њихових ареала.

Најзначајнији вид заштите појединачних врста/подврста представља заштита и очување њихових станишта, односно одговарајућег стања различитих категорија и сегмената екосистема неопходних за њихов опстанак. На основу тога потребно је донети конкретне мере чији би основни циљ био одржање популационе стабилности.

Извесно је да се просторне димензије формирања специфичних ценотичких комплекса, услед покретљивости, испољавају на знатно већим скалама варирања код ентомофауне, него код одговарајућих вегетацијских формација. Другим речима, феномен уситњености и понекад изузетно сложеног распореда специфичних вегетацијских формација различитог ранга, по правилу, није праћен истим степеном просторне диференцираности насеља животиња. То практично значи да упркос минималном познавању (евентуалних) специфичности различитих ценотичких формација инсеката истраживаног подручја, сегмент заштите екосистемског диверзитета може у највећој мери бити обухваћен адекватном заштитом разноврсности вегетацијске компоненте.

Од регистрованих врста и подврста карабида на подручју ни једна се не налази на светској или европској Црвеној листи. Врсте *Calosoma sycophanta* (Linné) 1758. и *Carabus intricatus* Linné, 1761. имају статус рањивих врста на IUCN Црвеној листи. Од 15 утврђених врста *Carabidae* које насељавају Љубовију, у Србији је Уредбом о природним реткостима из 1993. године заштићено 8 врста.

**Табела И1. Врсте ентомофауне (Insecta) међународног значаја**

Врста	Фамилија	К	END	IUCN
<b>Corine 38 - МЕЗОФИЛНЕ ТРАВНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ</b>				
<i>Carterocephalus palaemon</i> Pallas, 1771	<i>Hesperidae</i>	E	...	V
<b>Corine 34 и 38 - СТЕПЕ И СУВЕ КРЕЧЊАЧКЕ ТРАВНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ И МЕЗОФИЛНЕ ТРАВНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ</b>				
<i>Maculinea arion</i> Linnaeus, 1758	<i>Lycaenidae</i>	E	...	V
<b>Corine 41 и 44 - ШИРОКОЛИСНЕ ЛИСТОПАДНЕ ШУМЕ И УМЕРЕНЕ РЕЧНЕ И МОЧВАРНЕ ШУМЕ И ЖБУНАСТЕ ФОРМАЦИЈЕ</b>				
<i>Calosoma sycophanta</i> Linnaeus, 1758	<i>Carabidae</i>	E	...	V
<b>Corine 37 и 51 - ВЛАЖНЕ ТРАВНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ И ЗАЈЕДНИЦЕ ВИСОКИХ ЗЕЛЕНИ И ИЗДИГНУТЕ МОЧВАРЕ</b>				
<i>Maculinea alcon</i> Denis & Schiffermuller, 1775	<i>Lycaenidae</i>	E	...	E
<b>Corine 44, 37 и 16 - УМЕРЕНЕ РЕЧНЕ И МОЧВАРНЕ ШУМЕ И ЖБУНАСТЕ ФОРМАЦИЈЕ, ВЛАЖНЕ ТРАВНЕ ЗАЈЕДНИЦЕ И ЗАЈЕДНИЦЕ ВИСОКИХ ЗЕЛЕНИ И ПРИОБАЛНЕ ПЕШЧАНЕ ДИНЕ И ПЕШЧАНЕ ПЛАЖЕ</b>				
<i>Zerynthia polyxena</i> Denis & Schiffermuller, 1775	<i>Papilionidae</i>	E	...	V
<b>Corine 41, 42 и 43 - ШИРОКОЛИСНЕ ЛИСТОПАДНЕ ШУМЕ, УМЕРЕНЕ ЧЕТИНАРСКЕ ШУМЕ И МЕШАНЕ ШУМЕ УМЕРЕНЕ ЗОНЕ</b>				
<i>Carabus intricatus</i> Linnaeus, 1761	<i>Carabidae</i>	E	...	V
<b>Corine 22, 53 и 54 - СТАЈАЋЕ СЛАТКЕ ВОДЕ, ОБОДНА ВЕГЕТАЦИЈА ВОДЕНИХ СИСТЕМА И АЛКАЛНЕ И ПРЕЛАЗНЕ МОЧВАРЕ И ИЗВОРИ</b>				
<i>Lycaena dispar</i> Havorth, 1803	<i>Lycaenidae</i>	E	...	E



### Дневни лептири (*Insecta, Lepidoptera: Hesperoudeia & Papulionoudeia*)

Публиковање документа као што је Црвена књига захтева добру проученост одређене групе инсеката. За сада је у Србији 2003. године објављено прво издање Црвене књиге дневних лептира Србије, чија је фауна на овим просторима добро проучена захваљујући напорима многих домаћих истраживача који датирају још од 1899. године. У доњем тексту дат је преглед дневних лептира Љубовије, са посебним освртом на значајне и угрожене врсте.

Лептири (*Insecta, Lepidoptera*) су пример групе организама која се користи као индикатор биодиверзитета из неколико разлога: група је добро проучена, има кратак животни циклус, постоји нутритивна специјализација ларви и брз одговор на промене у животној средини. Насељава већину терестричних екосистема у којима представља значајан сегмент ланца исхране, што је чини погодном за индикацију различитих типова станишта.

Егзистенција врста дневних лептира у одређеном екосистему зависи од низа чинилаца: флористичког састава, типа станишта, влажности, температуре, инсолације, експозиције, надморске висине и другог. Сви утицаји који ремете ове чиниоце директно утичу и на састав дневних лептира у датој заједници. Анализом састава дневних лептира (лепидофауне) неког подручја може се са великом дозом сигурности утврдити степен очуваности постојећих станишта.

На основу проучене литературе, састава постојећих биљних заједница и типова станишта, као и накнадне експертске процене, формиран је списак дневних лептира који насељавају истраживано подручје Љубовије. Списак обухвата укупно 132 врсте дневних лептира (*Lepidoptera: Hesperoudeia* и *Papulionoudeia*) из пет фамилија (superfамилиа *Hesperoudeia: familia Hesperuidae* и superfамилиа *Papulionoudeia: фамилија Papulionidae, фамилија Pueridae, фамилија Lyceanidae* и фамилија *Nymphalidae*), што у односу на укупан број утврђених врста за подручје Србије (194) представља 68% фауне дневних лептира.

Попис врста дневних лептира се налази у прилогу.

Процена стања животне средине на основу броја врста дневних лептира може се вршити упоређивањем броја врста на датом станишту и просечног броја дневних лептира, који за планинске комплексе подручја Србије износи 130 врста (Јакшић П., 2003.).

Из овог податка можемо закључити да се на испитиваном подручју диверзитет врста дневних лептира налази у свом фаунистичком оптимуму.

У Табели И2. дат је преглед значајних или угрожених врста дневних лептира Љубовије које су обухваћене неком од актуелних Црвених листа или европских директива.

Табела И2. Врсте дневних лептира Љубовије од интереса за заштиту према међународним и домаћим критеријумима (*Lepidoptera: Hesperioidea и Papilionoidea*)

Врсте	Convent. On the conserv. Of europ. Wildlife and natural habitats, Bern, 1979 (Annex II)	Habitats Directive 92/43/EEC		Pan-European Ecological Network	Carpathian List of Endangered Species	1996 IUCN Red List of Thret. Animals	Target Species (Alterra, 2005)	European Red Data List, 1991	Red Data Book of European Butterflies	Reds Data Book of Serbian Butterflies	Target species in SERBIA
		Annex II	Annex IV								
<i>LEPIDOPTERA</i>											
<i>HESPERIOIDEA</i>											
<i>HESPERIIDAE</i>											
<i>Carterocephalus palaemon</i>								V		nt	
<i>Helenina hesperida</i>											
<i>Thymelicus acteon</i>							x		x		S <sub>1</sub>
Травар											
<i>PAPILIONOIDEA</i>											
<i>PAPILIONIDAE</i>											
<i>Zerynthia polyxena</i>	x	x	x		CR			*		V	S <sub>1</sub>
Ускршњи лептир											
<i>Parnassius mnemosyne</i>	x	x	x		EN			*		nt	S <sub>1</sub>
<i>Iphiclides podalirius</i>				x	EN						
Једрилица											
<i>Papilio machaon</i>					VU					E	
Ластин репак											
<i>PIERIDAE</i>											
<i>Pieris brassicae</i>										V	
Велики купусар											
<i>Pieris ergane</i> Planinski											
Купусар											
<i>LYCAENIDAE</i>											
<i>Hamearis lucina</i>					VU						
Смеђи пегавац											
<i>Lycaena dispar</i>	x	x	x	x	EN			E		V	S <sub>1</sub>
Велики дукат											
<i>Satyrium w-album</i>					EN					E	
Шумски репкар											
<i>Pseudophilotes bavius</i>							x		x	E	S <sub>1</sub>
Загасити плавац											
<i>Scolitantides orion</i>				x	EN		x				S <sub>1</sub>

Жедњаков плавац										
<i>Glaucopsyche alexis</i>										
Златнотрби плавац										
						x		x		S <sub>1</sub>
<i>Maculinea arion</i>	x	x	x	EN		x	V	x	V	S <sub>1</sub>
Велики пегавац										
<i>Maculinea alcon</i>			x	EN		x	V	x	V	S <sub>1</sub>
Мали пегавац										
<i>Plebeius argyrognomon</i>							*		V	
Блистави плавац										
<i>Polyommatus</i>				VU						
<i>(Meleageria) daphnis</i>										
Крзави плавац										
<i>Polyommatus</i>			x	VU						
<i>(Meleageria) bellargus</i>										
(Rottemburg, 1775)										
Потковичар										
<i>Polyommatus</i>			x							
<i>(Agrodiaetus) ripartii</i>										
Планински смеђан										
NYMPHALIDAE										
<i>Argynnis pandora</i>										E
Пандорина седефица										
<i>Brenthis daphne</i> Karirana				EN						
Седефица										
<i>Brenthis hecate</i>			x							
Белоглавичар										
<i>Boloria (Clossiana) titania</i>						x		x	R	S <sub>1</sub>
<i>Титониа</i>										
<i>Boloria (Clossiana) selene</i>										V
Бисерна седефица										
<i>Nymphalis antiopa</i>										E
Краљевски плашт										
<i>Euphydryas maturna</i>	x	x	x	x	EN/VU	x	E	x	V	S <sub>1</sub>
Жути шаренац										
<i>Euphydryas aurinia</i>	x	x		x	EN/VU	x		x	V	S <sub>1</sub>
Мочварни шаренац										
<i>Melitaea trivialis</i> Divizmin										
Шаренац										
<i>Melitaea diamina</i> Mrki										V
Шаренац										
<i>Melitaea aurelia</i> Zlatni						x		x	V	S <sub>1</sub>
Шаренац										
<i>Limenitis populi</i>				EN/VU						
Велики тополњак										
<i>Neptis sappho</i>				EN						
Грахоровац										
<i>Neptis rivularis</i>				EN						
Медуниковац										
<i>Apatura ilia</i>				VU						V
Mali prelivac										

<i>Apatura iris</i> Модри преливац	VU		E
<i>Coenonympha rhodopensis</i> Родопска ценонимфа			
<i>Coenonympha gardetta</i> Алпијска ценонимфа			R S <sub>3</sub>
<i>Erebia medusa</i> Prolećna Еребија		x	x S <sub>1</sub>
<i>Erebia ottomana</i> Турска еребија			R nt
<i>Melanargia larissa</i> Балканска шах-табла			V
<i>Satyrus ferula</i> Велики сатир			V
<i>Hipparchia delattini</i> Балканска хипархија	VU		V
<i>Hipparchia statilinus</i> Јесења хипархија	EN		
<i>Chazara briseis</i> Самотњак		x	EN

Више од трећине (34%) свих констатованих врста дневних лептира Љубовије уврштено је у неке од Европских програма заштите. Укупно 11 врста различитог степена угрожености налази се у Црвеној књизи лептира Србије, 9 је на Европској црвеној листи угрожених врста, 6 врста лептира заштићено је према Бернској конвенцији, а 3 према европској Директиви о стаништима. Најважније врсте су: *Zerynthia polyxena* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Lycaena dispar* (Haworth, 1802), *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758), *Euphydryas maturna* (Linnaeus, 1758) и *Euphydryas aurinia* (Rottemburg, 1775).

Уочено је да степен развијености и очуваности биљних заједница на неком простору представља најважнији фактор опстанка дневних лептира, јер од њега зависи налажење хране (цветног нектара) као и налажење биљке хранитељке гусеница. Због тога је степен промене биљних заједница у директној корелацији са степеном промена у популацијама врста дневних лептира.

#### 2.2.6.1.4 ВОДОЗЕМЦИ И ГМИЗАВЦИ (АМФИБИЈА & РЕПТИЛИЈА) ЉУБОВИЈЕ

Територија Балканског полуострва сматра се једним од највећих центара диверзитета херпетофауне у Европи (Engelmann *et al.*, 1986.). Укупан број таксона херпетофауне у Србији процењује се на око 44 врсте (Џукић, Г., 1995.). Диверзитет херпетофауне директно је пропорционалан разноврсности станишта на одређеном подручју. Гмизавцима, као поикилотермним организмима, одговарају плитка и топла, каменита тла, док су водоземци природом свог развојног циклуса везани за влажна и водена станишта. Према Карти дистрибуције диверзитета херпетофауне Југославије (Џукић, Г., 1995.) подручје Љубовије се налази у зони средњег богатства, са укупно регистрованих 30-34 врста. Преко трећине констатованих врста налази се под одређеним режимом заштите.

Табела Г1. Преглед угрожених и заштићених врста водоземаца и гмизаваца на подручју Љубовије

Vrsta	FAMILIJA	CORIN E	END	IUC N	UPRS'93.
AMPHIBIA CAUDATA					
SALAMANDRIDA E					
Salamandra atra prenjensis - црни даждевњак		62	YUSEN D	VU	Природна реткост
Salamandra salamandra - шарени даждевњак					Природна реткост
BUFONIDAE					
Bufo bufo – мрка крастава жаба		34,81		VU	Природна реткост
RANIDAE					
Rana dalmatina шумска жаба		37,53	PANEN D	EN	Природна реткост
REPTILIA TESTUDINES					
TESTUDINIDAE					
Testudo hermanni boettgeri корњача		31-33		EN	
SQUAMATA					
LACERTIDAE					
Lacerta agilis ливадски гуштер		31,44	BEND	VU	
VIPERIDAE					
Vipera ammodytes поскок		24,41	BEND	VU	
Vipera berus шарка		51-54	YUSEN D	EN	

Све наведене врсте водоземаца које су угрожене у европским размерама третиране као природне реткости и у Србији, и као такве заштићене су посебном Уредбом из 1993. Седам од осам угрожених врста на овом подручју налази се у статусу рањивих или угрожених на IUCN листи.

#### 2.2.6.1.6 ПТИЦЕ (AVES) ЉУБОВИЈЕ

Од 165 таксона (без водених птица) на подручју југозападне Србије, у Љубовији су констатоване 83 врсте птица, што чини око 50% њиховог укупног броја у овој регији.

Табела са пописом врста птица на подручју Љубовије и стаништима које насељавају налази се у прилогу.

**Станарице** су птице које се гнезде на подручју и могу се видети на овом подручју током целе године. На истраживаном подручју регистровано је 56 врста **гнездарица станарица**, односно 67% од укупног броја констатованих врста:

- укупно гнездарица станарица: 49 врста
- вероватних гнездарица станарица: 3 врсте
- могућих гнездарица станарица: 4 врсте.

**Гнездарица селица** има 26 врста (33% од укупног броја птица на подручју). У њих спадају врсте које се гнезде на подручју, али које неповољни део године не проводе на овом подручју.

Нешто другачија ситуација је у погледу бројности птица грабљивица.

На територији Републике Србије утврђене су 34 врсте птица грабљивица (поређења ради, у Европи је у периоду 1970-1996. године забележено гнезђење 39 врста грабљивица). Центри разноврсности птица грабљивица лоцирани су по ободним деловима Србије, док се унутрашњи део земље одликује нешто нижим диверзитетом ове групе. Подручје насељава укупно 8 врста птица грабљивица које се овде и гнезде, што га сврстава у ИИ групу по вредности центара разноврсности грабљивица у Србији, са средњим богатством таксона. Индекс густине врста Игв (логаритамски однос између броја врста и укупне површине на којој се јављају) за подручје југозападне износи 4,83, а централне Србије 3,43. Индекс густине врста за читаву Србију износи 5,05 (Пузовић, С., 2000). Из ових података видимо да подручје, иако се налази у области нижег укупног диверзитета грабљивица, представља један од локалних центара диверзитета ове групе.

### Ретке и угрожене врсте птица

Преглед статуса заштите птица од европског и светског значаја

**Globalno ugrožene vrste:** *Crex crex*

**Врсте чије су главне популације у Европи, а имају неповољан статус заштите су:** *Caprimulgus europaeus*, *Emberiza hortulana*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Lullula arborea*, *Otus scops*, *Phoenicurus phoenicurus*.

**Врсте које имају неповољан статус заштите у Европи, али се главнина не налази у Европи:** *Alauda arvensis*, *Anthus campestris*, *Curcaetus gallus*, *Coturnix coturnix*, *Emberiza cya*, *Falco peregrinum*, *Falco tinnunculus*, *Galeruda crustata*, *Lanius collurio*, *Muscicapa striata*, *Pucus canus*, *Saxicola torquata*, *Streptopelia turtur*.

**Врсте чији је статус заштите повољан у Европи, где су и њихове главне популације:** *Carduelis cannabina*, *Carduelis spinus*, *Certhia brachydactyla*, *Columba oenas*, *Columba palumbus*, *Corvus monedula*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos syriacus*, *Emberiza curlus*, *Emberiza cutrunella*, *Eruthacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Muluarua calandra*, *Parus caeruleus*, *Parus crustatus*, *Pernis apivorus*, *Saxicola rubetra*, *Serunus serunus*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia communis*, *Sylvia nutorua*, *Turdus merula*, *Turdus phylomelos*, *Turdus torquatus*, *Turdus viscivorus*, *Carduelis cannabina*, *Carduelis spinus*, *Certhia brachydactyla*, *Columba oenas*, *Columba palumbus*, *Corvus monedula*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos syriacus*, *Emberiza curlus*, *Emberiza cutrunella*, *Eruthacus rubecula*, *Fringilla coelebs*, *Muluarua calandra*, *Parus caeruleus*, *Parus crustatus*, *Pernis apivorus*, *Saxicola rubetra*, *Serunus serunus*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia communis*, *Sylvia nutorua*, *Turdus merula*, *Turdus phylomelos*, *Turdus torquatus*, *Turdus viscivorus*.

**Врсте из националних „црвених књига и листа“**

На основу података о Диверзитету птица бивше Југославије са прегледом врста од међународног значаја (Vasić, В., 1995) констатовано је да је присутно 27 веома рањивих врста (vulnerable – VU), а једна врста је угрожена до тог степена да је у опасности да исчезне (endangered – EN). Рањиве врсте су: *Alauda arvensis*, *Anthus campestris*, *Caprimulgus europaeus*, *Carduelis spinus*, *Curcaetus gallus*, *Corvus monedula*, *Crex crex*, *Dendrocopos leucotos*, *Emberiza cya*, *Emberiza hortulana*, *Emberiza melanocephala*, *Falco peregrinum*, *Ficedula parva*, *Galeruda crustata*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Lullula arborea*, *Nucifraga caryocatactes*, *Parus crustatus*, *Pucus canus*, *Pucus vurdus*, *Saxicola torquata*, *Sitta europaea*, *Streptopelia turtur*, *Sylvia communis*, *Sylvia nutorua*. Врста која је у тој мери угрожена да јој прети исчезавање је *Phoenicurus ochrurus*.

**Врсте птица природних реткости Србије**

Према Уредби о заштити природних реткости Србије („Службени гласник РС“ бр. 50/93) је забележено 42. врсте птица означених као природне реткости у Србији, што представља више од 50% од њиховог укупног броја на том подручју. То су: *Accipiter gentulus*, *Accipiter nusus*, *Anthus campestris*, *Buteo buteo* (на слици), *Caprimulgus europaeus*, *Carduelis spinus*, *Carthua famularus*, *Certhia brachydactyla*, *Charadrius dubius*, *Curcaetus gallus*, *Corvus corax*, *Crex crex*, *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos syriacus*, *Emberiza curlus*, *Emberiza hortulana*, *Emberiza melanocephala*, *Falco peregrinus*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Ficedula parva*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Loxia curvirostra*, *Lullula arborea*, *Muluarua calandra*, *Nucifraga caryocatactes*, *Oruolus oruolus*, *Otus scops*, *Pernis ptilorhynchus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Picus canus*, *Saxicola rubetra*, *Saxicola torquata*, *Serinus serinus*, *Sylvia communis*, *Sylvia nutorua*, *Turdus torquatus*, *Turdus viscivorus*, *Upupa epops*.

#### **Врсте заштићене Законом о ловству**

Према Закону о ловству („Службени гласник РС“ бр. 39/93) на подручју живи одређен број птица које се третирају као ловна дивљач. Њихова заштита и начин ловног коришћења регулисана је одредбама о ловостају - као трајно забрањен лов, лов у одређеном периоду године и стално дозвољен лов. Овим Законом су обухваћене све регистроване птице на подручју Љубовије.

**Као трајно заштићене врсте констатоване су:** *Accipiter nusus*, *Alauda arvensis*, *Anthus campestris*, *Anthus spinoletta*, *Anthus trivialis*, *Asio otus*, *Bonasa bonasus*, *Buteo buteo*, *Caprimulgus europaeus*, *Carduelis cannabina*, *Carduelis spinus*, *Carthua famularus*, *Certhia brachydactyla*, *Charadrius dubius*, *Cunclus cunclus*, *Curcaetus gallus*, *Columba oenas*, *Corvus corax*, *Corvus monedula*, *Coturnix coturnix*, *Crex crex*, *Cuculus canorus*, *Dendrocopos leucotos*, *Dendrocopos major*, *Dendrocopos medius*, *Dendrocopos syriacus*, *Emberiza caesia*, *Emberiza curlus*, *Emberiza cutrunella*, *Emberiza hortulana*, *Emberiza melanocephala*, *Erithacus rubecula*, *Falco peregrinus*, *Falco subbuteo*, *Falco tinnunculus*, *Ficedula parva*, *Fringilla coelebs*, *Galeruda cristata*, *Lanius collurio*, *Lanius minor*, *Lanius senator*, *Loxia curvirostra*, *Lullula arborea*, *Muluarua calandra*, *Motacilla alba*, *Motacilla cinerea*, *Motacilla flava*, *Muscicapa striata*, *Nucifraga caryocatactes*, *Oenanthe oenanthe*, *Oruolus oruolus*, *Otus scops*, *Parus caeruleus*, *Parus cristatus*, *Parus major*, *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Pernis ptilorhynchus*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Phylloscopus collybita*, *Picus canus*, *Picus viridis*, *Saxicola rubetra*, *Saxicola torquata*, *Serinus serinus*, *Sitta europaea*, *Sturnus vulgaris*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia communis*, *Sylvia nutorua*, *Troglodytes troglodytes*, *Turdus merula*, *Turdus philomelos*, *Turdus torquatus*, *Turdus viscivorus*, *Upupa epops*.

**Ловостајем заштићене врсте су:** *Accipiter gentulus*, *Columba palumbus*, *Garrulus glandarius*, *Streptopelia turtur*.

#### **2.2.6.1.7 СИСАРИ ЉУБОВИЈЕ**

Сисари (*Mammalia*) су једна од најзначајнијих животињских група које се као индикатори биодиверзитета могу користити у процени стања животне средине. Обзиром на повезаност свих елемената биоценозе на основу ланаца исхране трофичких типова ценобионата (продуцентата, конзументата и редуцентата) и познатог правила о опадању бројности врста које су при врху трофичке пирамиде, на основу података о диверзитету и популацијама конзументата највишег трофичког реда могуће је извести одређене закључке о богатству живог света неког подручја.

Распрострањење сисара снажно је везано за постојеће услове животне средине, у много већој и сложенијој мери него што је то случај са нижим кичмењацима. Исхрана им је веома разноврсна, тако да се различите групе сисара могу сврстати у биљоједе, сваштоједе или месоједе. Овакав вид интеграције на готово свим нивоима ланаца исхране у екосистемима које насељавају, чини ову



групу животиња осетљивом на најразличитије врсте промена у пределу. У Србији, по правилу, регионе са појачаном урбанизацијом и индустријализацијом, развијеном пољопривредом, интервенцијама у шумским екосистемима или водотоковима и слично, прати и ниска разноврсност фауне сисара, што указује на високу биоиндикациону вредност ове групе (Савић И., 1995).

Ситни сисари (*Insectivora*, *Rodentia*, *Lagomorpha*) реагују на промене у свом станишту или ширем пределу уопште, али трендове тих измена често није једноставно интерпретирати, па се за сада они још увек не могу користити као прецизни индикатори различитих стадијума промене.

Са друге стране, крупни предатори (*Carnivora*) веома су осетљиви на измене у пределу због великог ареала активности у свом станишту и позиције при врху трофичке пирамиде. Начин живота ових сисара (територијалност, активан лов, осетљивост на узнемиравање) доприноси њиховом брзом и уочљивом одговору на различите врсте поремећаја екосистема. Свака промена у станишту: укањање заклона, сеча шума, хемијско загађење и слично, одражава се на смањење бројности и распрострањења крупних сисара, а може довести и до евентуалног нестанка одређених врста са неког подручја. На статус ове групе такође у великој мери утичу и параметри ловног газдовања у подручјима где је лов дозвољен.

Републику Србију према досадашњој евиденцији насељава укупно 94 врсте сисара (Савић И., 1995.), што је сврстава у области са високим диверзитетом ове групе. Центри диверзитета фауне сисара у Србији углавном се налазе у ободним деловима земље, областима слабе развијености и насељености. Као врсте од међународног значаја, заштићене одређеним уредбама или конвенцијама, за подручје Љубовије наводе се 24 таксона, што чини 67% од укупне фауне *Mammalia* констатоване на овом подручју, односно 25% од укупног броја сисара у Србији.

*Bubo*једи (*Mammalia*, *Insectivora*) према трофичком статусу представљају месоједи првог реда и један су од важнијих регулатора бројности фауне *Инсективора* на подручју које насељавају. Главни фактори угрожавања *Инсективора* су промена станишта услед измене водног режима, промена структуре подлоге и приземног спрата шума. Сви представници реда *Инсективора* у Србији су заштићени као природне реткости. У широј околини Љубовије констатовано је укупно 7 представника бубоједа. Од тог броја 6 таксона који насељавају подручје Љубовије стављено је под заштиту државе.

Трофички статус *Rodentia* и *Lagomorpha* у екосистемима у којима обитавају је *Herbivora*, најчешће у зељастом и приземном спрату вегетације. Ови редови сисара преферирају отворена и полуотворена станишта и листопадне шуме. Подручје насељава укупно 14 врста из ова два реда, што представља 42% од укупног броја *Rodentia* и *Lagomorpha* у Србији

Редови *Insectivora*, *Rodentia* и *Lagomorpha* више воле сува, односно мезофилна станишта. Врсте реда *Carnivora* више воле шумски и полуотворени тип станишта. Они су представници високог трофичког нивоа (месоједи II или вишег реда). На подручју Љубовије заступљени су са 11 таксона, од којих је три укључено у европске или домаће програме заштите. Мала ласица (*Mustela nivalis*) и вук (*Canis lupus*) заштићени су као природне реткости у Србији. Због учесталог изловљавања вук се налази и на националној IUCN листи у статусу рањиве врсте.

## 2.2.7 СТАНИШТА НА ПОДРУЧЈУ ИСТРАЖИВАЊА (ПО EUNIS-KLASIFIKACIJI)

Систем класификације станишта Србије базиран је на ЕУНИС систему класификације (Лакушић, Д. 2005). Ова класификација је креирана са циљем да пружи универзалну и обједињену класификацију станишта за подручје Европе.

За потребе ЕУНИС класификације појам станишта дефинисан је као: „место које насељавају биљне и животињске врсте, које се карактерише најпре физичким својствима (топографија, биљна или животињска физиономија, карактеристике земљишта, клима, квалитет воде и сл.), а потом врстама биљака или животиња које ту живе“.

ЕУНИС класификација компатибилна је са другим класификацијама, укључујући и националне. Циљ формирања овог система је управо стварање референтне базе података о врстама, стаништима и подручјима која чини основу Директиве о птицама и Директиве о стаништима за мрежу НАТУРА 2000 и њој сличну ЕМЕРАЛД мрежу Бернске Конвенције, а користи се и приликом развоја индикатора (ЕЕА Core Set и други) и креирања извештаја о стању животне средине.

Листа станишта идентификованих за подручје Љубовије налази се у прилогу.

## 2.2.8 ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ПОДРУЧЈА

На територији Општине Љубовија налазе се следећа заштићена природна добра и о њима се стара ЈП “Србијашуме” ШГ “Борања” Лозница.

Газдин. јед./одел.	Назив објекта	Врста природног добра	заштите	Површина (ха)	Година проглашења	Напомена
Т. Бобија(30-32,16,47,29,60)	“Клисура р. Трешњице”	Специјални резерват природе		595,38	1991	(300,68 ха)
Мачков Камен(23)	“Мачков камен”	Меморијални природни споменик		11,38	1976	Државни посед

У складу са одредбама Закона о заштити животне средине, сваки управљач односно стараоц над заштићеним природним добрима има обавезу да спроводи мере заштите као и да их користи под одређеним условима и на прописан начин. Обавеза управљача је да доноси програме и друга акта са условима и мерама заштите и развоја природног добра којим управља у складу са Законом и актом о заштити.

### Специјални резерват природе “Клисура реке Трешњице”

На основу Уредбе о заштити о заштити (Сл.гл.РС бр.50/95) део подручја реке Трешњице стављен је под заштиту као природно добро од изузетног значаја и сврстан у И категорију заштите као Специјални резерват природе «Клисура реке Трешњице», а ради очувања станишта и популације природне реткости белоглавог супа (Гупс фулвус Хиаби) и других природних реткости, геоморфолошких облика са реком и вредног етно-наслеђа.

Налази се на подручју КО Горње Кошље, Доње Кошље ИИ, Грчић и Дрлаче и заузима површину од 595.38.04 ха, од чега је 293.58.83 ха у приватној својини, 1.11.60 ха у својини Српске православне цркве и 300.38.01 ха у друштвеној својини.

Од укупно заштићене својине око 2/3 површине су под шумом (око 30% у друштвеном, а 70% у приватном власништву) при чему 1/3 чине камењари и литице.

На подручју резервата успостављен је:

- режим заштите II степена који обухвата подручје дела клисуре реке Трешњице и Трибућа (507.80.02 ха) и
- режим заштите III степена који обухвата подручје излазног дела клисуре реке Трешњице и околину етно објеката у центру села Горња Трешњица (87.58.42 ха).

### **Меморијални природни споменик "Мачков Камен" заштићен је 25.11.1976.године Решењем Општине Љубовија бр.01-633-1/76.**

Део шумског комплекса "Мачков Камен" на истоименој коти 923. стављен је под заштиту као меморијални природни споменик. На заштићеном делу налази се спомен-костурница подигнута у част познате битке за време Првог светског рата која се одиграла 19.-22. септембра 1914. године, између српске и аустроугарске војске. У непосредној близини костурнице сачувани су до данас трагови борбе (ровови, траншеје и земунице). Простор око костурнице је под састојином црног бора (10,31 ха) и чистином (1,52 ха).

С обзиром на карактер заштићене површине која има задржати аутентичан карактер забрањено је ма какво природно коришћење дела заштићеног подручја.

Радови и мере који би водили одступању од режима заштите овог добра, могу се вршити само у циљу најнеопходнијег обезбеђења, осигурања и заштите (конзервације) појединих природних елемената или читаве заштићене површине, као и у циљу коришћења у дозвољене научне, културно-просветне, васпитне и туристичке сврхе, и то само на основу одобрења Завода за заштиту природе сходно закону о заштити споменика културе Р. Србије.

### **2.2.7 НАТУРА 2000**

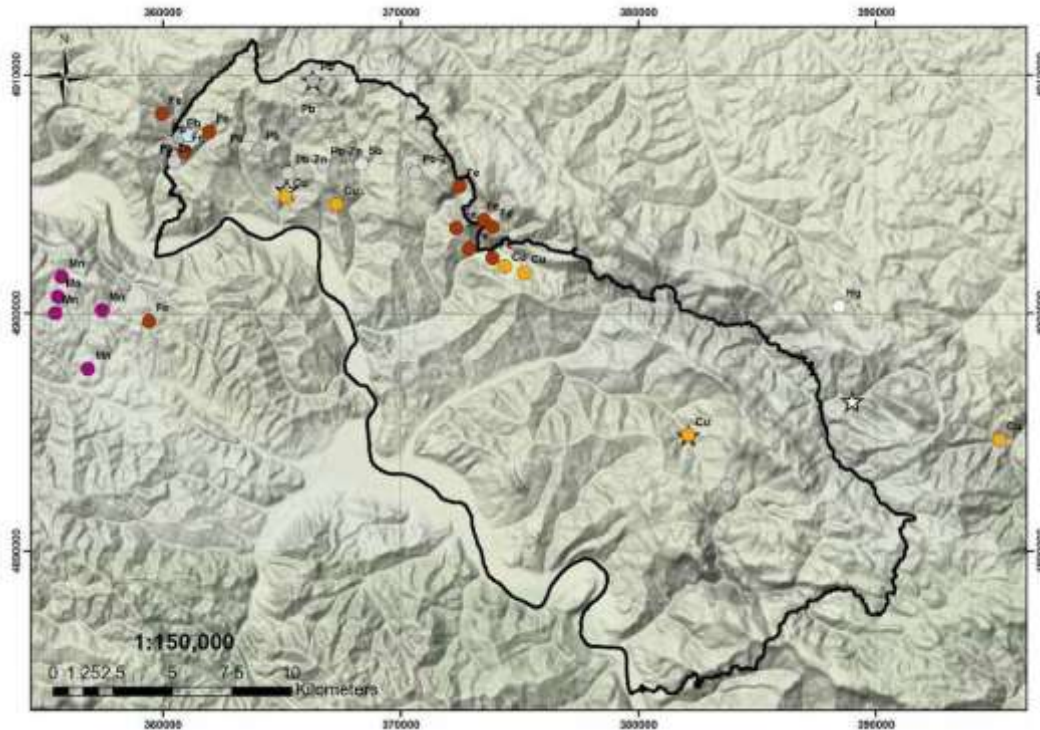
Кроз процес интеграције у ЕУ Република Србија ће, у скорој будућности, имати обавезу развијања еколошке мреже у складу са принципима НАТУРА 2000 и у складу са европском Директивом о птицама и Директивом о стаништима.

### **2.2.8 ЕМЕРАЛД МРЕЖА**

Међународно значајно подручје за птице Ваљевске планине (ИВА РС018) обухвата западни део општине Љубовија, односно простор клисуре реке Тешњице и планину Бобију. Значајна подручја за птице (ИВА – Important Bird Areas) представљају глобалну мрежу подручја од изузетне важности за заштиту птица. Критеријуми на основу којих се одређују ова подручја дефинисани су од стране међународне организације за заштиту птица Birdlife International.

## 2.2.9 МИНЕРАЛНИ РЕСУРСИ<sup>17</sup>

На слици МР.1 дат је просторни проказ минералних појава и лежишта везаних за територију Општине Љубовија.



*Слика МР.1: Позиције појава и лежишта металних минералних сировина на подручју општине Љубовија, Гоогле Ландсцапе САСПланет*

### Лежиште антимона Рујевац-Виногради

Лежиште Рујевац или Виногради припада категорији неспецификованих рудних појава (и лежишта) у вези са плитким интрузивима и вулканским системима. Експлоатишу се епитермалне жице ниске сулфидизације у џаспероидима, главни економски елементи су Sb и Hg. Од минерала констатовани су стибнит, пирит, сфалерит, галенит, арсенопирит, реалгар, халкопирит, буланжерит, бурнотит, цинкенит, аурипигмент, цинабарит и злато. Осим рудника Виногради на 5 до 6 км у Постењу у фази истраживања и обнављања су јаме Лиловац, Нада и Обреновац.

Подручје планине Азбуковице је познато по истраживању и експлоатацији руде. Руда у Рујевцу је експлоатисана и пре другог светског рата. Истраживања су настављена током 60-их (од 1960 до 1970). Утврђене експлоатабилне резерве антимона и са експлоатацијом се почело 1981 која је трајала до почетка 90-их година прошлог века. Како су последњих година цене Sb у свету скочиле, експлоатација Sb је настављена. <http://www.srbijaplus.net/index.php/mesta/95-rujevac-ljubovija>

Код ових лежишта постоји високи потенцијал за стварање киселине услед сулфидног састава примарне руде. Одређене врсте хидротермалних алтерација (силификација) утичу на смањење

<sup>17</sup> За потребе израде овог поглавља коришћен је литеративни извор Јанковић С., 1967.

способности матичних стена да делују као бафер зоне за дренажу киселина. Присутне сулфосоли (сулфоарсенити) и цинабарит при оксидацији отпуштају елементе као што су As и Hg у животну средину. Ови елементи акумулирани у природним рецепторима (земљиште, *stream* седименти) токсични су и негативно утичу на људско здравље и екосистеме. Повишене концентрације Pb, Zn, Sb. Нису доступне информације о наслагама рудног отпада и јаловини који су потенцијални извори загађења у виду честица и растворених метала. Јаловиште рудника виногради је изложено утицају атмосферилија и оцедне воде које га дренирају на крају долазе у реку Дрину.

### **Велики Мајдан, рудник олова и цинка**

Развијено је у палеозојским кречњацима, делом на контакту са дацито-андезитским стенама а делом на контакту са палеозојским шкриљцима. Рудна тела су у уској зони и имају облик неправиних цеви-стубова који падају под оштрим угловима. Размере тих стубова су обично мале. (површина рудних тела на појединим хоризонтима је од 30 до 2000 м<sup>2</sup>) а облик неправилан са појавама рачвања и спајања са дубинином.

Лежиште је пнеуматолитско и пнеуматолитско-хидротермално до епитермално-хидротермалне генезе. Највећи део монерализације је створен у оквиру средњетемпературних хидротермалних процеса. Минерални састав лежишта је: доминантно контактни силикати, од металних минерала присутни су магнетит, сфалерит, валерит, пиротин, халкопирит, галенит, сидерит, арсенопирит, тетраедрит, пирит, џемсонит, бурнонит, миаргирит, пираргирит, плумозит, цинабарит, сафлорит и антимонит. Од неруних минерала констатовани су кварц, калцит и барит.

По минералном саставу и начину појављивања ово лежиште припада групи прелазних метасоматских лежишта карактеристичене за више делове плутона (интрузива) или дубоке субвулканске нивое.

Руда се углавном састоји од пирита, сфалерита и галенита и у мањој мери халкопирита, пиротина и маркасиита, количине осталих минерала су јако мале. Руда садржи око 10% Zn и 5% Pb.

Поред Великог Мајдана у овом рејону се налази више појава сличних карактеристика.

Све рудне појаве у оквиру Борањског гранитоидног масива имају зоналност размештаја и карактеристичне минералне асоцијације.

Почевши од гранодиоритног масива могу се уочити слабо развијени пегматити, затим настаје зона ширине 1-2 км са скарновима и магнетит-пиротинским и пиритско-халкопиритским минералним асоцијацијама праћени праћени контактним минералима (Лежиште Липник). Између поменутих скарносних минералних асоцијација и минералних асоцијација Великог Мајдана развијена је зона у којој је доминантан пирит праћен сфалеритом, ређе галенитом и кварцом у овој зони се могу појавити ретке минерализације молибдена представљене минералним асоцијацијама молибденита, пирита и кварца у магматским стенама. После карактеристичних Pb-Zn минералних асоцијација појављују се минералне асоцијације нижих температура тј. лежишта антимона.

Pb-Zn-Ag скарнови и стратиформна лежишта: Pb, Zn, Ag (Au); Епи - до мезотермалне полиметаличне - Ag жице ниске сулфидизације: Pb, Zn, Ag, Mn, Cu, (As, Sb).

Примарна минерализација је у највећој мери изграђена од сулфида чијом оксидацијом настају киселине, тровалентно гвожђе и растворени метали (Pb, Zn, Cu...), а који могу утицати на дренажне воде, земљиште и *stream* седименте. Потенцијална дренажа киселине из лежишта је умањена дејством карбоната из матичне стене. Калцијски силикати настали алтерацијом минерала матичних стена (мермер, циполин) смањују капацитет тих стена да делују као бафер-зоне за дренажу киселина. Присуство As (ослобођеног оксидацијом арсенопирита) и сивог бакра. As веома

мобиран у срединама средњег и високог рН потенцијала, може бити акумулиран у стреам седиментима. Нису доступне информације о наслагама рудног отпада и јаловини који су потенцијални извори загађења у виду честица и растворених метала.

#### **Бобија барит**

Слојевита и жична лежишта Ва или F у карбонатним стенама (Mississippi Valley тип): Ва, F (Pb-Zn); Седиментно-есхалативна до вулканогено-седиментна лежишта Mn или Ва: Mn, Ва

Минерализација је представљена баритом, пиритом, галенитом и сфалеритом.

Постоји потенцијал за стварање киселина услед сулфидног садржаја рудне минерализације.

Дренажа киселине из стена може бити умањена присуством карбонатних стена. По Љубиши Андрићу (Припрема неметала у Србији) лежиште је скоро исцрпљено

[хттп://www.фмз.еду.рс/пагес/05\\_архива/download/2011/андриц.пдф](http://www.фмз.еду.рс/пагес/05_архива/download/2011/андриц.пдф)



## **2.3 АНАЛИЗА ПРИТИСАКА И ОЦЕНА СТАЊА РЕСУРСА**

### **2.3.1 ВОДЕ**

#### **2.3.2 ЗАГАЂИВАЧИ ВОДА**

Испуштање непречишћених отпадних вода у реке угрожава површинске и подземне воде. У Љубовији главни извори загађења су производни погони и отпадне воде. Отпадне воде су по пореклу технолошке и санитарне (атмосферске и фекалне).

##### **2.3.2.1 ЕМИСИЈЕ ОТПАДНИХ ВОДА ИЗ КОМУНАЛНИХ ИЗВОРА**

Отпадне воде из насеља садрже атмосферске и фекалне воде. У атмосферским водама, које настају као резултат атмосферских падавина и вода од прања дворишта и улица, могу се наћи нитрати, сулфати, хлориди, честице чађи, чврсти органски и неоргански отпади, уља, нафта и низ других органских једињења. Ове воде теку површински или пониру и филтрирају се кроз земљиште (загађивачи подземне воде). Фекалне воде из домаћинства и објеката друштвеног стандарда садрже око 60% органских и 40% минералних материја, патогене клице, средства за прање – детерџенте и сапуне итд. У загађеним водама количине кисеоника су смањене: кисеоник се троши за разградњу органских материја; због смањеног површинског напона под утицајем детерџената смањује се размена кисеоника са ваздухом, па поједине биљне и животињске врсте бујају и на тај начин се количина кисеоника додатно смањује, што све заједно утиче и на способност реципијента за самопречишћавање.

##### **2.3.2.2 ЕМИСИЈЕ ОТПАДНИХ ВОДА ИЗ ИНДУСТРИЈСКИХ ИЗВОРА**

Отпадне воде из индустријских погона садрже поред технолошких и санитарне воде. Оне се из погона, преко локалних испуста канализације, одводе у Дрину. Стратешки интерес свих општина уз реку Дрину, не само Љубовије, јесте заштита пијаће воде.

##### **2.3.2.3 ЕМИСИЈЕ ИЗ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ДЕЛАТНОСТИ**

Загађивање отпадних вода настаје и применом минералних ђубрива и пестицида који се употребљавају у пољопривредној производњи. Сточна ђубрива и фекалне воде доводе до повећања концентрације азота, фосфора, калијума, органских материја и патогених микроорганизама.

##### **2.3.2.4 МОНИТОРИНГ ПОВРШИНСКИХ ВОДА**

У водомерним профилима успостављеним од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије, поред мониторинга квантитативних параметара површинских вода реке Дрине (водостај и протикај у профилу в.с. Радаљ), врши се и узорковање ових вода за потребе праћења квалитета вода ових река али само у профилима Бајина Башта (узводно од Општине) и у профилу Бадовинци (низводно од Општине Љубовија).



#### 2.3.2.5 КВАЛИТЕТ ПОВРШИНСКИХ ВОДА

На територији Општине Љубовија нема успостављених осматрачких места за потребе праћења квалитета површинских вода. Ово у сваком случају треба урадити у скоријој будућности. Приоритет би требала да има река Дрина као и речни токови који дренирају области појава и лежишта минералних сировина.

#### 2.3.2.6 КВАЛИТЕТ ПОДЗЕМНИХ ВОДА

На територији Општине Љубовија нема успостављених осматрачких места за потребе праћења квалитета подземних вода. Ово у сваком случају треба урадити у скоријој будућности. Приоритет би требале да имају подземне воде реке Дрине чији ресурси се користе за потребе водоснабдевања града Љубовије и њених приградских насеља.

#### 2.3.2.7 КВАЛИТЕТ ВОДЕ НА ИЗВОРИШТИМА

#### 2.3.2.8 ХИДРОМОРФОЛОШКЕ ПРОМЕНЕ И ЗАШТИТА ОД ВОДА

Љубовија је 1980. године постала среско место а 1871. године указом кнеза Милана Обреновића варошица. Међутим, након 25. година задесила ју је незапамћена поплава, хировита Дрина ју је малтене сравнила са земљом. Становници тадашње Љубовије су је обновили и подигли нову варошицу али на новом месту, на око 3 км узводно на узвишењу званом Јабучје, нешто даље од Дрине (<http://www.paunpress.com/user/tur.php?id=929>).

И данас река Дрина као и сама река Љубовија представљају највећу опасност као реке које прете Љубовији поплавама. Током 20 и 21 века долазило је у више наврата до изливања ових река: 1953, 1968, 1979 и последња 2010. године. Обимне падавине које су се десиле крајем новембра и почетком децембра 2010. године изазвале су изливање из корита реке Дрине на обе обале реке што је изазвало поплаву и у Љубовији. Због ове поплаве деоница магистралног пута М-19.1 између Љубовије и Бајине Баште је била затворена за саобраћај. У прекиду је био и пут Љубовија – Мали Зворник због изливања воде у селу Црнча. Такође је током ове поплаве Љубовија била отсечена и од суседног Братунца тако да јој је једина веза са светом била са Ваљевом преко превоја Прослоп (<http://vesti.krstarica.com/vesti-dana/zbog-poplava-pocela-evakuacija-u-ljuboviji-prijepolju-banji-koviljaci/>).

#### 2.3.2.9 ХИДРОЕНЕРГЕТСКО КОРИШЋЕЊЕ ВОДА

ППРС и Водопривредном основом Србије планирана је изградња хидроелектране са вишенаменском акумулацијом (за потребе енергетике, снабдевања водом, становништва, индустрије, наводњавање, одбрану од поплава, рибарство и туризам) у средњем току реке Дрине профил Дубравица као и профил «Тегаре», са планираном котом нормалног успора 224мнм/220мнм и планираном запреминим акумулације од 590.000.000 м<sup>3</sup>, као и ХЕ «Горња Љубовија», на реци Љубовији, са вишенаменском акумулацијом (водоснабдевање, рибарство и туризам), запремине 11 x 10<sup>6</sup>м<sup>3</sup> и котом нормалног успора 535 мнм.

Изградњи треба да предходи израда посебне планске и урбанистичке документације којом ће се дефинисати тачна локација и сви услови градње и услови заштите животне средине, који прате изградњу оваквог капиталног објекта.

### Мини хидроелектране

Мишљењем за израду Просторног плана општине Љубовија – ЈВП «Србијаводе»- ВПЦ «Сава-Дунав», бр.1738/2 од 22. 04. 2010. године, достављен је списак од 15 планираних мини хидроелектрана на подручју општине Љубовија, који је преузет из водопривредне основе Србије и потврђен условима и катастром малих хидроелектрана Министарва рударства и енергетике РС (Енергопројект, Ј. Черни, 1987. год.). Тај списак мини хидроелектрана планиран у општини Љубовија, дат је следећом табелом:

**Табела ХКВ1. Списак мини хидроелектрана према катастру министарства рударства и енергетике**

Назив водотока	назив МХЕ	Тип преград	Кратак опис	Инсталисана снага (kW)
<b>Крупинска река</b>	Секулићи	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је око 300 м низводно од састава Крупинске и Коларичке реке. Вода се до машинске зграде доводи цевоводом од водостана. Захватање воде и транспорт до водостана, обавља се на два тиролска водозахвата, сваки на око 500м узводно од спајања ове две реке: један на Крупинској, а други на Коларичкој реци.	100,00
<b>Узовничка река</b>	Узовница	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је око 100 м низводно од потока Гворина. вода се до машинске зграде доводи цевоводом од водостана. Захватање воде обавља се на једном Тиролском водозахвату - локација око 200м низводно од ушћа Человачког потока .	285,00
<b>Узовничка (Рујевачка) река</b>	Павловићи	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је око 200 м низводно од потока Человачког потока. Вода се до машинске зграде доводи цевоводом од водостана. Захватање воде обавља се на једном Тиролском водозахвату - локација око 200м низводно од ушћа Кржевачког потока .	145,00
<b>Грачаничка река</b>	Микуљак	Бетонск и праг	Машинска зграда лоцирана је око 1400 м узводно од ушћа Грачаничке реке у реку Дрину. Водозахват у виду бетонског прага висине 2м, лоциран је на око 200м низводно од улива Постоњске реке у Грачаничку. Вода се до машинске зграде доводи цевоводом од водостана.	260,00
<b>Грачаничка река</b>	Степановић и	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је око 300 м узводно од места спајања Соколске и Постоњске реке. Вода се до водостана доводи цевоводом са два Тиролска водозахвата и то један на Соколској реци - низводно од ушћа Лажанске реке.	415,00
<b>Грачаничка река</b>	Пиперићи	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је на саставу Лажанске и Соколске реке. Вода се до водостана доводи цевоводом а захвата се са четири Тиролска водозахвата који се налазе на Козленској, Шпиљанској , Соколској и Лажанској реци.	190,00

<b>Љубовиђа</b>	Раваница	Бетонск и праг	Машинска зграда лоцирана је око 300 м низводно од ушћа Доброг потока у реку Љубовиђу..Вода се до машинске зграде доводи цевоводом од водостана. Захватање воде обавља се у зони бетонске преграде висине 3м, лоциране на око 700м низводно од ушћа Оровачке реке у Љубовиђу а опционо - додатно, и са једног Тиролског водозахвата на Бабином потоку, на локацији око 700 м узводно од његовог ушћа у реку Љубовиђу .	545,00
<b>Љубовиђа</b>	Диклине	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је изнад ушћа Злоступског потока. Вода се до водостана доводи цевоводом а захвата се на једноом Тиролском водозахвату, смештенем на Диклинском на потезу Ребељске њиве и са два улива са таложницама на десној обали .	235,00
<b>Љубовиђа</b>	Дрмник	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је око 700м низводно од улива Оровачке реке у Љубовиђу. Вода се до водостана доводи цевоводом, а захвата се са једним и Тиролским водозахватом лоцираним на Оровичкој реци, на око 2300 м узводно од њеног ушћа у реку Љубовиђу.	180,00
<b>Љубовиђа</b>	Степановић и	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је на Оровичкој реци на око 2300м узводно од улива Оровачке реке у Љубовиђу. Вода се до водостана доводи цевоводом а захвата се са једним Тиролским водозахватом лоцираним на Оровичкој реци, на око 5400 м узводно од њеног ушћа у реку Љубовиђу - испод засеока Алексићи.	155,00
<b>Буковичка река</b>	Врхпоље	Бетонск а брана	Машинска зграда лоцирана је на Буковичкој реци на око 1400м узводно од њеног улива у Дрину. Вода се до водостана доводи цевоводом а захвата се у зони преградног места - бетонске преливе бране(висине 10м) лоциране на око 500 м низводно од ушћа Јеловачког потока у Буковачку реку.	145,00
<b>Трешњица</b>	Вујићи*	Насута брана	Машинска зграда лоцирана је на реци Трешњици на око 300м низводно од улива Бјелог потока у реку Трешњицу. Вода се до водостана доводи цевоводом а захвата се у зони преградног места - насуте земљане бране (висине 15м) лоциране на реци Трешњици, испод тврђаве Град - заселак Саићи .	420,00
<b>Трешњица</b>	Липораван	Бетонск а брана	Машинска зграда лоцирана је на реци Сушици на око 1730м узводно од њеног ушћа у реку Трешњицу. Вода се до машинске зграде доводи тунелом који води од планиране вештачке акумулације "Зелени вир" (веза са ХЕ Гредина).	785,00
<b>Трешњица</b>	Градина	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је на реци Дубрашници на око 200м узводно од њеног ушћа у реку Трешњицу. Вода се до машинске зграде доводи са заједничког водостана који се снабдева водом преко цевовода са два Тиролска водозахвата лоцирана на рекама Дубрашница и Трешњица (горњи ток) и то на око 3000м узводно од њиховог споја.	775,00

<b>Трешњица</b>	Радојчићи	Тиролск и захват	Машинска зграда лоцирана је на реци Трибућа, изнад ушћа Озринског потока. Вода се до машинске зграде и водостана доводи цевоводом од једног Тиролског водозахвата, лоцираног на око 600 м узвидно од машинске зграде на реци Требући.	175,00
-----------------	-----------	---------------------	---	--------

НАПОМЕНА ОБРАЂИВАЧА ПЛАНА: 1)Микролокације и снаге наведених мини ХЕ нису обавезујуће.  
2)\*Енергетске могућности препознате на деловима водотокова у заштићеном подручју СРП клисура реке Трешњице не могу се реализовати.

У 2009.-ој години „Еко - енерго инжењеринг“ доо Нови Београд, израдио је Мастер план "Хидроенергетски потенцијал општине Љубовија" у циљу сагледавања могућности искоришћења обновљивог извора енергије - хидропотенцијала речних токова општине Љубовија изградњом МХЕ. Наведеним елаборатом дефинисане су следеће **енергетске** могућности (без провере осталих битних услова) :

**Табела ХКВ.2 Списак мини хидроелектрана-Мастер план, „Екоенерго инжењеринг“**

Назив водотока	бр	назив и тип МХЕ	Тип преграде	Кратак опис	Приближно инсталисана снага (kW)
<b>река Љубовија</b>	1.	Ребељанске њиве	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у горњем току Љубовије на ушћу Миљачког потока у реку Љубовију. Машинска зграда у непосредној близини Ребељанских њива. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1500м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 100м.	105
<b>река Љубовија</b>	2.	Липораван	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира између топонима Липораван и Диклине стране низводно од Ребељанских њива. Машинска зграда код засеока Ребељанске њиве. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1200м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 70м.	134
<b>река Љубовија и река Завојшница</b>	3.	Зелени вир	бетонски преливни праг	Машинска зграда лоцирана је на излазу из кањонског теснаца реке Љубовије са доводним каналом дужине око 1200м. Водозахвати (броне) се налазе између топонима Густа јела и Вукобрача у кањонском теснацу реке Љубовије и између топонима Стране и Вукобрача на реци Завојшници.	336
<b>река Љубовија</b>	4.	Језеро	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањонског теснаца реке Љубовије непосредној близини топонима Језеро. Од водозахвата до водостана поставља се доводни канал дужине око 1730м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 130м.	306
<b>река Љубовија</b>	5.	Паоче	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањонског теснаца реке Љубовије непосредној близини топонима Паоче. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 600м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 55м.	408
<b>река Љубовија</b>	6.	Гаревина	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањонском теснацу реке Љубовије непосредној близини топонима Скадар и Горња Оровица. Од водозахвата-броне (између топонима Град Камен и Јовова долина) поставља се гравитациони цевовод дужине око 1785м .	417
<b>река Љубовија</b>	7.	Градина	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањонског теснаца реке Љубовије непосредној близини топонима Градина. Од водозахвата-броне (између топонима Врача и Градине) поставља се доводни канал дужине око 1740м .	478
<b>река Љубовија</b>	8.	Трешњаци	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањонском теснацу реке Љубовије непосредној близини топонима Скадар и Горња Оровица. Од водозахвата-броне (између топонима Град Камен и Јовова долина) поставља се доводни цевовод под притиском око 1100м .	307

<b>река Љубовиђа</b>	9.	Трешњаци 1	Водна комора	МХЕ се лоцира у непосредној близини Скадра и Горња Љубовиђа. Од водозахвата-бране (код топонима Ломови и планинског гребена Градна) до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 727м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 15м.	213
<b>река Љубовиђа</b>	10	Севићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањонском теснацу реке Љубовиђе непосредној близини топонима Клопота. Од водозахвата-бране до водостана поставља се доводни канал дужине око 1950м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 60м.	248
<b>река Љубовиђа</b>	11	Живановићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањонском теснацу реке Љубовиђе непосредној близини топонима Попратниће, Лесковача и Брезова. Од водозахвата-бране до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2200м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 100м.	265
<b>река Љубовиђа</b>	12	Станишићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањонског теснаца реке Љубовиђе непосредној близини топонима Врлетни Димник и засеока Живановићи. Од водозахвата-бране до водостана поставља се доводни канал дужине око 2650м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 40м.	358
<b>река Љубовиђа</b>	13	Љубовија	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањонског теснаца реке Љубовиђе. Од водозахвата-бране (код топонима Јанково брдо и засеок Станишићи) до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2500м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 100м.	392
<b>река Оровица</b>	14	Сушара	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току реке Оровице код погона за рудник барита под називом Сушара. Машинска зграда би била код засеока Максићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1600м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 70м.	101
<b>река Оровица</b>	15	Дукићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току реке Оровице код засеока Дукићи где би била машинска зграда. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1900м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 60м.	159
<b>поток Козловац</b>	16	Доњи Тартићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира потоку на Козловац на ушћу потока Козловац у реку Љубовиђу код засеока Севићи. Машинска зграда у Горњој Љубовиђи а водозахват код засеока Ерићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1600м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 700м.	188
<b>Укупно слив реке Љубовиђа</b>	16	МХЕ			4415
<b>река Трешњица</b>	17	Постење*	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току реке Трешњице, код засеока Постење где би у близини била машинска зграда. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1000м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 200м.	1230
<b>река Трешњица</b>	18	Осојача*	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањону реке Трешњице код засеока Мирош. Машинска зграда би била у близини ушћа Требуће у Трешњицу. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1800м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 160м.	1215
<b>река Трешњица</b>	19	Бијела*	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на излазу из кањона реке Трешњице код засеока Вујићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1100м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 150м.	760
<b>река Трешњица</b>	20	Јовићи*	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира око 2км узводно од ушћа Трешњице у Дрину. Машинска зграда би била у близини ушћа Требуће у Трешњицу. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1020м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 140м.	290

<b>поток Љеље</b>	21	Горњи Савковићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на ушћу потока Љеље у реку Требућу код засеока Горњи Савковићи. Машинска зграда у близини села Савковићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 750м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 350м.	65
<b>река Требућа</b>	22	Бранићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањону реке Требуће у близини топонима Бранићи и засеока Радојичићи. Машинска зграда на око 600м од засеока Радојичићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1300м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 350м.	340
<b>река Требућа</b>	23	Осојача 1*	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањону реке Требуће у близини топонима Осојача и засеока Мирош. Машинска зграда на би била на ушћу реке Требућа у Трешњицу на око 1900м од водозахвата. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1900м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 235м.	545
<b>река Сушица</b>	24	Брезице	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току реке Сушице, код засеока Водице где би у близини била машинска зграда. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1000м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 40м.	64
<b>река Сушица</b>	25	Јелице	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањону реке Сушице у близини топонима Јелице. Машинска зграда би била на ушћу Сушице и Дубрашнице у Трешњицу око 1500м од водозахвата. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1050м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 150м.	270
<b>река Рујница</b>	26	Горња Трешњица	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на изласку из кањона реке Рујнице између засеока Ковачевићи и Рубежића. Машинска зграда би била на ушћу Рујнице у Трешњицу, око 1100м низводно од водозахвата. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1000м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 240м.	86
<b>Укупно слив реке Трешњица</b>	10	МХЕ			4865
<b>река Буковичка</b>	27	Цапарић	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у горњем току Буковичке реке код насеља Цапарић. Машинска зграда би била на око 3км од ушћа Буковичке реке у Дрину. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2100м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 220м.	75
<b>река Буковичка и река Луковица</b>	28	Врхпоље	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у доњем току Буковичке реке код насеља Врхпоље. Један водозахват је предвиђен на Буковичкој реци а други на Лукавици.	368
<b>Укупно слив реке Буковица</b>	2	МХЕ			443
<b>река Сколска, Лажанска и Козленска</b>	29	Миловановићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току Соколске реке, код засеока Миловановићи, где би у близини била машинска зграда. Један водозахват био би у средњем току Лажанске реке а други Козленске.	210
<b>река Сколска</b>	30	Миловановићи 1	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току Соколске реке, код засеока Миловановићи, где би у близини била машинска зграда-исти објекат за МХЕ Миловановићи 1. Један водозахват био би у средњем току Соколске реке а други Козленске.	90
<b>река Козленска и Шипљанска</b>	31	Соколац	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у доњем току Шипљанске и Козленске реке, где су предвиђена два водозахвата.	98
<b>река Соколска</b>	32	Тартићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току Соколске реке, на 1км од ушћа Соколске у Грачаничку реку, код засеока Ракићи и Закућани. Од	207



			праг	водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1140м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 145м.	
<b>река Рудна</b>	33	Тадићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току Рудне реке, код засеока Тадићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1300м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 300м.	128
<b>река Постењска</b>	34	Симићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на Постењској реци, код засеока Симићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2200м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 200м.	210
<b>река Грачаничка</b>	35	Грачаница	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у доњем току Грачаничке реке, код засеока Ракићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1300м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 300м.	190
<b>Укупно слив реке Грачаничке</b>	7	МХЕ			1133
<b>река Вукова</b>	36	Митрићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у средњем току Вукове реке, недалеко од засеока Митрићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 900м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 200м.	53
<b>поток Кржевачки</b>	37	Подрид	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на Кржевачком потоку, код засеока Подрид. Од водозахвата до машинске зграде поставља се цевовод под притиском дужине око 1600м.	92
<b>река Вукова</b>	38	Панићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на Вуковој реци, недалеко од засеока Панићи, водозахват је наспрам засеока Подрид и Петаковићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 900м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 100м.	72
<b>река Узовничка</b>	39	Мејићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на средњем току Узовничке реке, недалеко од засеока Мејићи, водозахват је код засеока Панићи и Јовићи. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 4000м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 250м.	268
<b>река Узовничка</b>	40	Полићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на Узовничкој реци у насељу Узовница, код засеока Полићи, водозахват код засеока Мејић. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2000м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 100м.	142
<b>Укупно слив реке Узовничке</b>	5	МХЕ			627
<b>река Коларичка</b>	41	Коларица	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира Коларичкој реци, код засеока Коларица, где би у близини била машинска зграда. Водозахват био би у реци Батушић. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 1250м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 150м.	42
<b>река Крупинска и Коларичка</b>	42	Секулићи	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира на Крупинској и Коларичкој реци у насељу Селанац, низводно од засеока Секулићи; водозахвати код Крупине и Великог Мајдана. Од водозахвата до водостана поставља се гравитациони цевовод дужине око 2460м а даље до машинске зграде цевовод под притиском дужине око 250м.	173
<b>Укупно слив реке Крупинске</b>	2	МХЕ			215
<b>река Грабовица</b>	43	Грабовица	бетонски преливни праг	МХЕ се лоцира у кањону реке Грабовица, у потесу Грабовица, машинска зграда би била на реци Грабовици, на око 400м од ушћа у реку Дрину. Од водозахвата до машинске зграде поставља се цевовод под притиском дужине око 2000м.	89
<b>Укупно слив реке</b>	1	МХЕ			89



<b>Грабовице</b>			
<b>Укупно сливови</b>	<b>сви</b>	43 МХЕ	11787

*НАПОМЕНА ОБРАЂИВАЧА ПЛАНА: 1) Микролокације и снаге наведених мини ХЕ нису обавезујуће. 2)\*Енергетске могућности препознате на деловима водотокова у заштићеном подручју СРП клисура реке Трешњице не могу се реализовати.*

Такође постоји интересовање а.д. „Бобија“ за изградњом МХЕ „Жичаре“ - Горња Оровица инсталисане снаге од 10-20 kW.

### 2.3.2.10 РИБОГОЈСТВО<sup>18</sup>

Чињенице које су у афирмативном смислу послужиле као основ изградњи рибњака на локацијама које су повољне за те намене су да постоји повећана потражња за конзумном рибом, истовремена дугогодишња дефицитарност на тржишту и све већа перспектива за продају произведене рибе. Производњу слатководне рибе могуће је организовати као интензивну, економичну и еколошки оријентисану. Висок квалитет произведене рибе делимично је последица интензивног селекционарског рада на сталном побољшању особина популације гајених риба. На квалитет и квантитет производње повољан утицај има заслањено земљиште на коме се рибњаци по правилу граде, квалитет воде којом се рибњаци снабдевају као и технологија у исхрани риба која се ослања на природне процесе који се догађају у води (производња био-планктона) и у близини рибњака (производња житарица и легуминоза на околним теренима, без примене пестицида).

Рибњаци се по правилу пројектују и граде за интензивну производњу и заокружен процес производње од производње рибље млађи до комерцијалног производа.

Основно пуњење рибњака водом се најчешће врши из бунара, мада понекад постоји техничка могућност и гравитационог упуштања или препумпавања одређених количина воде из оближњих водотока или канала. Овај начин пуњења зависи од количине и расположивог квалитета воде у водотоку. Динамику и начин снабдевања воде појединих делова рибњака диктира технолошко решење рибњака. Вода се од бунара до сваког језера транспортује цевоводима који су укопани у насип.

Општина Љубовија има водотока који по квалитету својим вода одговарају свим критеријумима потребним за један рибњак за узгој пастрмке. То је и разлог што на територији општине постоји више рибњака, чак рецимо на реци Трешњици у њеном низводном делу постоје два независна рибњака.

На територији општине Љубовија постоје 4 рибњака. То су

1. на реци Трешњици рибњак Риботекс (слике Р.1, Р.2 и Р.3) који се налази одмах на излазу из кањона ове реке и који је отпочео са радом 1988. године. За своје потребе користи воде саме реке а за подизање млађи користи воде каптираног вцрела Модро Око које се на

<sup>18</sup> За потребе израде овог поглавља коришћен је литературни извор <http://www.vdpzapadnabacka.co.rs/ribnjaci.htm>

неких 2 км налази узводно од рибњака и а налази се на самој левој обали ове реке. Тренутна му је производња 150 до 200 тона пастрмке годишње.

2. На два километра низводно од рибњака Риботекс налази се омањи рибњак (слике Р.4, Р.5 и Р.6)
3. Рибњак 3 брата на Узовичкој реци (слика Р.7, Р.8 и Р.9)
4. Рибњак испод Соко града на реци Грачаници (Соколској реци) - слике Р.10 и Р.11.

Координате микролокација поменутих рибњака су:

Рибњак Риботекс

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7382229	4889269	259
UTM 34N WGS84	381832	4888309	259

Рибњак низводно од рибњака Риботекс

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7381133	4888128	252
UTM 34N WGS84	380736	4887169	252

Рибњак Три брата

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7368238	4905289	252
UTM 34N WGS84	367844	4904325	252

Рибњак низводно од Соко града

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7373194	4903283	304
UTM 34N WGS84	372800	4902319	304



Слика Р.1 Локација рибњака Риботекс позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку



Слика Р.2 Локација рибњака низводно од рибњака Риботекс позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку



Слика Р.3 Локација рибњака Три брата позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку





*Слика Р.4 Локација рибњака низводно од Соко града позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика Р.5 Рибњак Риботекс*



*Слика Р.6 Рибњак Риботекс – управна зграда*



*Слика Р.7 Рибњак на реци Трешњици низводно од рибњака Риботекс*



*Слика Р.8 Рибњак на реци Трешњици низводно од рибњака Риботекс*



*Слика Р.9 Рибњак Три брата*



*Слика Р.10 Рибњак Три брата – храњење пастрмки*



*Слика Р.1 Рибњак низводно од Соко града*

### 2.3.3 ВАЗДУХ

#### 2.3.3.1 ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ

Делатност каменолома изазива загађивање ваздуха, али овај проблем је решив увођењем влажне сепарације у технолошки процес. Такође, током зимских месеци, односно током грејне сезоне долази до појачаног загађења ваздуха из домаћинства.

#### 2.3.3.2 КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

На територији Општине Љубовија се не врше осматрања и праћења промена квалитета ваздуха. За потребе анализе квалитета ваздуха ниже у табелама КВЗ.1, КВЗ.2 и КВЗ.3 су приказане средње годишње концентрације сумпордиоксида, азотдиоксида и угљенмоноксида са пратећим својим параметрима а забележеним на територији града Лознице који се територијално налази најближе Општини Љубовије па као такав може делимично да укаже на промену квалитета ваздуха ширег региона. Треба имати у виду да град Лозница има знатно већи број станивника са једне стране а са друге стране има и интензивнију индустрију од Љубовије. Тако да се може скоро са сигурношћу може тврдити да вредности приказаних компоненти осмотрених на територији Лознице су у многоме мање на територији Љубовије.



**Табела KB3.1. Средње годишње концентрације  $SO_2$  ( $\mu g/m^3$ ), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације ( $\mu g/m^3$ ), 4' у опадајућем низу максимална дневна и 25' у опадајућем низу максимална сатна концентрација ( $\mu g/m^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%)**

$SO_2$	Средње годишња вредност	Број дана са > 125 $\mu g/m^3$	Максимална дневна вредност	4' у низу максималних дневних концентрација	25' у низу максималних дневних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха у % на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост % података током године
						одличан	добар	прихватљив	загађен	јакو загађен	
						0 - 50	50.1-75	75.1-125	125.1-187.5	>187.4	
<b>2010 година</b>											
Лозница	20	1	219	928	227.7	92.6	5.2	1.9	0.0	0.3	89
<b>2011 година</b>											
Лозница	20	0	97	75.8	152.7	92.3	6.4	1.3	0.0	0.0	82
<b>2012 година</b>											
Лозница	22	0	83	77.5	195.0	92.9	5.9	1.2	0.0	0.0	89

**Табела KB3.2. Средње годишње концентрације  $NO_2$  ( $\mu g/m^3$ ), број дана са прекорачењем ГВ, максималне дневне концентрације ( $\mu g/m^3$ ), 19' максимална дневна и сатна концентрација ( $\mu g/m^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха SAQI\_11 на основу дневних вредности и расположивост података (%)**

$NO_2$	Средње годишња вредност	Број дана са > 85 $\mu g/m^3$	Максимална дневна вредност	19' у низу максималних дневних концентрација	Учесталост класа квалитета ваздуха у % на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост % података током године	
					одличан	добар	прихватљив	загађен	јако загађен		
					0-42.5	42.6-60	60.1-85	85.1-125	>125		
<b>2010</b>											
Лозница	20	0	53	86.1	97.8	2.2	0.0	0.0	0.0	88	
<b>2011</b>											
Лозница	24	0	76	89.4	96.4	2.7	0.8	0.0	0.0	100	

**Табела КВ3.3. Средње годишње концентрације  $CO$  ( $mg/m^3$ ), максималне годишња 8-сатна концентрација угљенмооксида ( $mg/m^3$ ), учесталост (%) класа квалитета ваздуха  $SAQI_{11}$  на основу дневних вредности угљенмооксида и расположивост података (%)**

$NO_2$	Средње годишња 8h максимална вредност	Максимална 8h вредност	Учесталост класа квалитета ваздуха у % на основу измерених средњих дневних концентрација					Расположивост % података током године
			одличан	добар	прихватљив	загађен	јакo загађен	
			0-2500	2501-3500	3501-5000	5001-10000	>10000	
<b>2011</b>								
Лозница	1.20	5.6	99.5	0.5	0.0	0.0	0.0	100
<b>2012</b>								
Лозница	0.99	4.9	89.7	6.6	3.7	0.0	0.0	95

Заштита ваздуха подразумева ограничење/смањење емисија загађујућих материја, и то:

- ограничавање емисија загађујућих материја из привредних постројења, саобраћаја и становања, развој система гасификације и топлификације, реструктурирање привреде према критеријумима заштите, појачану контролу рада котларница; подстицање енергетске ефикасности и рационално коришћење енергије у домаћинствима и привреди, дислоцирање загађивача;
- ограничавање емисија из нових извора преуспиравањем транзитног саобраћаја ван насеља, применом интегралних заштитних мера на коридору путева, применом прописа и прибављање обавезних интегрисаних дозвола за постојећа и нова привредна (индустријска) постројења, као и промене у начину функционисања постојећих постројења, док се за нова постројења примењују најбоље доступне технологије (БАТ) и решења усклађена са прописима;
- коришћење алтернативних енергетских извора: сунчеве и геотермалне енергије, енергију биомасе и отпада;
- Заштита и квалитет ваздуха обезбедиће се и повећањем зеленог фонда насеља

Неопходно је успоставити систем мониторинга квалитета ваздуха у складу са Европском директивом о процени и управљању квалитетом амбијентног ваздуха (96/62/EC)<sup>19</sup>, вршењем континуиране и програмске контроле основних и специфичних параметара везаних за квалитет ваздуха у акредитованим лабораторијама и стандардизованим методама.

#### 2.3.4 ЗЕМЉИШТЕ

Загађивање земљишта на подручју општине Љубовија присутно је на појединим локалитетима.

Најизраженија појава деградације земљишта су локална неуређена сметлишта, зоне поред путева, у којима се сада потпуно нерегулисано одлаже отпад свих врста. Ове зоне су потпуно неуређене и необезбеђене.

<sup>19</sup> Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management, Official Journal L 296, 21/11/1996

Централна депонија на локацији "Ваган", која се налази на локацији МЗ Доња Буковица, око 2км од центра насеља Љубовије. Сходно важећој регулативи, ова депонија-сметлиште, није испуњавала услове за санитарне депоније, па чак ни захтеве основне инфраструктуре ни капацитета. Тренутно се отпад одвози на привремену локацију на територији општине Лозница.

Посебан проблем представља медицински отпад из Дома здравља Љубовија са стационаром који се, без претходног третирања (дезинфекције) неконтролисано одлаже у контејнере, заједно са осталим врстама отпада. Велики проблем представљају и многобројне дивље депоније, односно депоновање отпада шљаке и пепела, који настају у оквиру технолошких процеса, па чак и опасног отпада у путним каналима, поред река, нарочито на сеоском подручју.

Поред неадекватног управљања комуналним чврстим отпадом, други кључни проблем загађења земљишта и вода је управљање отпадним водама.

Насеље Љубовија има изграђену канализациону мрежу којом се санитарно-фекалне отпадне воде и део атмосферских отпадних вода евакуиште без пречишћавања у окне водотоке и то у реке Љубовију и Дрину.

Осим у самом насељу Љубовија, у осталим насељима општине не постоје канализациони системи за сакупљање и евакуацију отпадних вода. Све отпадне воде евакуишу у индивидуалне пропусне или непропусне септичке јаме. Крајњи реципијент за све отпадне и атмосферске воде је земљиште, односно подземне воде. Лоша санитација свих насеља дугорочно посматрано представља велику опасност, јер може да доведе до трајног загађења земљишта, површинских и подземних вода, па чак и изворишта и бунара.

Веће загађење земљишта може се очекивати при експлоатацији руде у руднику олова и цинка "Велики Мајдан" у Љубовија и експлоатације руда у руднику "Алпине камен" Стара Љубовија.

Са садашњом структуром и обимом пољопривредне производње, употреба вештачких ђубрива и пестицида нису узроци већег загађивања земљишта.

У овој општини се не врши праћења, мониторинг, квалитета земљишта на основу којег би се утврдио степен угрожености земљишта од хемијског загађења.

#### **Угроженост земљишта од клизишта, одрона ерозије**

С обзиром, да брдско и планинско земљиште заузимају највећи део подручја ове општине и да су водотоци који се овде налазе искључиво бујичног карактера, површинска и дубинска ерозија земљишта је мање или више заступљена на свим речним сливовима. На подручју Општине Љубовија заступљени су свих 5 категорија ерозивних процеса у зависности од геолошких и морфолошких прилика на терену.

#### **2.3.4.1 УГРОЖЕНОСТ СТАНИШТА НА ПОДРУЧЈУ ИСТРАЖИВАЊА (ПО EUNIS-КЛАСИФИКАЦИЈИ)**

Највећи број станишта поред антропогеног утицаја је угрожен климатским променама. На основу климатских модела очекује се померање појединих заједница ка већим надморским висинама, смањење ареала и нестанак појединих шумских екосистема. Коришћење простора укључује туризам, шумарство, ловство, риболов, екстензивну земљорадњу и сточарство, саобраћај,

телекомуникације, пренос струје далеководима. Бројне су викенд зоне. Шумарство је доминантна активност присутна на свим деловима масива Ваљевских планина. Постављени су предајници на више истурених врхова. Сточарство полако замире са

исељавањем становништва. У нижим зонама развијено је воћарство и повртарство. Подручје пресеца еколошко путних праваца и пруга Београд-Бар. На појединим локацијама су изграђени пастрмски рибњази .<sup>20</sup>

Негативни фактори укључују дивљу градњу, стварање депонија, неконтролисану сечу шума, пошумљавање голети, уношење алохтоних и инвазивних врста, употребу отрова, пестицида и ђубрива, узнемиравање и криволов. У области шумарства неповољно је опште подмлађивање и униформисање природних шума и подизање култура четинара, као и пробијање нових камионских путева на падинама планина, који изазивају ерозију, појачано коришћење дрвне масе и узнемиравање. Дивља градња и проблем депонија су изражени у зони туристичких центара и прометних саобраћајница. Присутни су случајеви тровања лешинара у регион Трешњице због употребе креозана.<sup>22</sup>

Основни фактори који угрожавају ове врсте, које су преживеле климатске промене током глацијација и интерглацијација, у данашње време су антропогеног карактера, првенствено сеча шума, чиме се уништавају станишта ових иначе уско распрострањених врста

У Специјалном резервату природе „Клисура реке Трешњице“ негативан утицај антропогеног фактора у великој мери је спречен доношењем поменуте Уредбе о заштити којом је забрањена експлоатација дрвета, камена и других природних богатстава, затим, промена катастарске културе, загађење воде, изградња објекта, депоновање комуналног отпада, лов и риболов. Наведена ограничења се углавном поштују изузимајући мање недозвољене сече шума и ситне крађе рибе или дивљачи.<sup>22</sup>

Анализом свих фактора који угрожавају биодиверзитет на територији општине Љубовија може се закључити да негативан утицај антропогеног фактора највише нарушава природни потенцијал реке Дрине. Највећи проблем представља недостатак финансијских средстава за решавање крупних комуналних проблема, као што су одлагање комуналног отпада, и пречишћавање и одлагање отпадних вода. Решавање осталих негативних трендова у вези са овом проблематиком не изискује већа финансијска средства, али је потребно предузети неке активности, као што су спровођење едукативних програма везаних за заштиту природних добара, промоција природних вредности Азбуковачког краја и подршка процесу њиховог стављања под заштиту, стварање информационог центра за заштиту природних добара, ревизија појединих аката о заштити и усклађивање са новим прописима, покренути пројекте везане за развој одрживог туризма у заштићеним областима или увођење накнада за коришћење природних ресурса, како би се дошло до одрживих решења.<sup>21</sup>

## 2.3.5 ШУМЕ

### 2.3.5.1 УГРОЖЕНОСТ ШУМА

<sup>20</sup> Локални акциони план за биодиверзитет Општине Љубовија

<sup>21</sup> Локални акциони план за биодиверзитет Општине Љубовија

### 2.3.5.1.1 ЗДРАВСТВЕНО СТАЊЕ ШУМА

Здравствено стање букових састојина на овом подручју је констатовано као задовољавајуће. Појаве нарушавања здравственог стања састојина, у виду сушења или негативних дејстава абиотичке природе (снеголоми, ветроломи) су ретке и појединачне, док су деградациони процеси едафске природе евидентирани на безначајно малој површини. Такво стање букових састојина, као најзаступљенијих, се у највећој мери одражава на опште здравствено стање састојина.

Када се говори о осталим састојинама, пре свега вештачки подигнутим састојинама четинара у ГЈ Немић Гаурић, констатовано је, међутим, изузетно незадовољавајуће стање на делу њихове површине. На појединим положајима ове састојине су претрпеле велике штете, а на извесном, не баш безначајном делу своје површине, у потпуности пропале, услед дејства штетних утицаја биотичко-абиотичке природе и неадекватно спроведених, или изосталих, мера неге. У наступајућем уређајном раздобљу се, услед тога, пред надлежне поставља задатак приоритетне и хитне санације стања на овим деловима јединице.

Готово исти, или сличан биланс, налазимо на делу површине младих природних састојина јохе и багрема, значајних врста лишћара за ГЈ Немић Гаурић, где је затечено стање делимичне или потпуне деградације. Услед тога ће, у циљу санације, бити потребно предузети радикалне мере – потпуну реконструкцију

Када посматрамо здравствено стање ГЈ Немић Гаурић у целини можемо га прихватити као делимично задовољавајуће с обзиром на поменуте појаве деградације, иако оне нису евидентирани на значајној површини у односу на укупну.

На подручју осталих газдинских јединица уопште узевши, може се констатовати задовољавајуће здравствено стање састојина, али се мора напоменути да су неопходне одговарајуће, пре свега превентивне мере у циљу одржавања таквог стања. Поменуте превентивне мере се свде на сталну контролу и евидентирање промена у састојинама које би могле указивати на појаве нарушавања здравственог стања. Њихово стално спровођење и благовремено предузимање других, директних мера сузбијања штетних утицаја су од пресудног значаја за очување садашњег повољног стања састојина. Директне мере се свде на санитарне интервенције у састојинама, тј уклањање оштећених стабала која би могла бити извор заразе, као и на редовне акције скидања губаревих легала у периоду фебруар-март, и постављање ловних стабала

#### 2.3.5.1.1 ПРИРАСТ И СЕЧА ШУМА

Укупан прираст у државним шумама износи 13916 м<sup>3</sup>. Од постигнуте вредности текућег дебљинског прираста годишње се посече око 70%. Што се тиче приватних шума евидентно је прекомерно коришћење дрвета из шума сопственика.

### 2.3.6 НЕ-ДРВНИ ШУМСКИ РЕСУРСИ

Због непостојања јасне методологије о проценама ресурса не-дрвних шумских производа услед претеране експлатације лековитих биљака, шумских воћкарица и гљива могуће је угрозити њихов опстанак на подручју. Већ је евидентно смањење количине ресурса услед промена у

екосистемима условљени променама климе па појачан антропогени утицај појачава његово дејство.

### 2.3.7 ПРИТИСЦИ НА БИОДИВЕРЗИТЕТ

Негативни фактори укључују дивљу градњу, стварање депонија, неконтролисану сечу шума, шумљавање голети, уношење алохтоних и инвазивних врста, употребу отрова, пестицида и ђубрива, узнемиравање и криволов. У области шумарства неповољно је опште подмлађивање и униформисање природних шума и подизање култура четинара, као и пробијање нових камионских путева на падинама планина, који изазивају ерозију, појачано коришћење дрвне масе и узнемиравање. Дивља градња и проблем депонија су изражени у зони туристичких центара и прометних саобраћајница. Присутни су случајеви тровања лешинара у регион Трешњице због употребе креозана (Локални акциони план за биодиверзитет Општине Љубовија).

Са угроженошћу опстанка и еколошке стабилности природних шумских екосистема стварају се услови за освајање простора од стране инвазивних врста. На подручју Љубовије као најинвазивнија дрвенаста врста је регистрован багрем. Багрем прети да потпуно освоји станишта нижих надморских висина, а са климатским променама постоји могућност његовог ширења и у зони данашњих букових шума.

Анализом свих фактора који угрожавају биодиверзитет на територији општине Љубовија може се закључити да негативан утицај антропогеног фактора највише нарушава природни потенцијал реке Дрине. Највећи проблем представља недостатак финансијских средстава за решавање крупних комуналних проблема, као што су одлагање комуналног отпада, и пречишћавање и одлагање отпадних вода. Решавање осталих негативних трендова у вези са овом проблематиком не изискује већа финансијска средства, али је потребно предузети неке активности, као што су спровођење едукативних програма везаних за заштиту природних добара, промоција природних вредности Азбуковачког краја и подршка процесу њиховог стављања под заштиту, стварање информационог центра за заштиту природних добара, ревизија појединих аката о заштити и усклађивање са новим прописима, покренути пројекте везане за развој одрживог туризма у заштићеним областима или увођење накнада за коришћење природних ресурса, како би се дошло до одрживих решења.<sup>22</sup>

### 2.3.8 УГРОЖЕНОСТ СТАНИШТА НА ПОДРУЧЈУ ЉУБОВИЈЕ

Највећи број станишта поред антропогеног утицаја је угрожен климатским променама. На основу климатских модела очекује се померање појединих заједница ка већим надморским висинама, смањење ареала и нестанак појединих шумских екосистема.

Сви угрожавајући фактори наведени у претходном поглављу су истовремено и угрожавајући фактори станишта на овом простору.

Неконтролисаном експлоатацијом шљунка се уништавају значајна станишта и угрожавају врсте које су везане за та станишта. Непостојање адекватне законске регулативе која би ограничила експлоатацију и обезбедила одрживу експлоатацију ресурса, представљају додатни проблем. Због тога је потребно да држава донесе регулативу у овој области за сва речна подручја, где постоји исти проблем, који се нерешавањем продубљује. Локална заједница нема надлежности, осим у смислу покретања иницијативе за заштиту важних станишта на својој територији. Нарушавање

<sup>22</sup> Локални акциони план за биодиверзитет Општине Љубовија

биодиверзитета река је и због одсуства система за третман и пречишћавање отпадних вода, што је у надлежности предузећа и локалних фирми које продукују загађење, или у надлежности локалне заједнице, за регулисање системапречишћавања комуналних вода.<sup>23</sup>

За реку Дрину је карактеристична и појава ерозије, услед непостојања адекватних насипа, па се велики количина материјала и земље са обала спира и одлази у реку, затрпавајући и засићујући речну воду. Услед ове појаве мења се квалитет речне воде, мења се киселост и остали фактори, долази до промене базичних услова, на које се неке врсте које живе у реци не могу прилагодити и нестају са таквих локалитета. У општини Љубовија ерозија је честа појава и трагови спирања су забележени на готово свим већим нагибима.

Процес ерозије потпомаже и дивља градња, без услова и дозвола, непланска, са нерегулисаним санитарним чвором и одлагањем комуналног отпада. Сем директног утицаја на животну средину и природу, осим нарушавања станишта уз обалу или услед сече шума, такви бесправни објекти често нарушавају и изглед предела.

### 2.3.9 ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ПОДРУЧЈА<sup>23</sup>

У оквиру заштићених подручја законом је дефинисано ограничење активности која угрожавају стабилност екосистема у заштићеним подручјима Љубовије.

У Специјалном резервату природе „Клисуре реке Трешњице“ негативан утицај антропогеног фактора у великој мери је спречен доношењем Уредбе о заштити којом је забрањена експлоатација дрвета, камена и других природних богатстава, затим, промена катастарске културе, загађење воде, изградња објекта, депоновање комуналног отпада, лов и риболов. Наведена ограничења се углавном поштују изузимајући мање недозвољене сече шума и ситне крађе рибе или дивљачи.

Подручје Специјалног резервата природе “Клисуре реке Трешњице” је дисецирано бројним вододеринама и мањим јаругама. Шумске површине су у великој мери заступљене на заштићеном подручју и захваљујући томе, ерозиони процеси нису имали услова за експанзију. Вегетација у кањону је густа и представљена је углавном дрвенастим врстама.

### 2.3.10 ЕКСПЛОАТАЦИЈА МИНЕРАЛНИХ РЕСУРСА

#### Опсервационе тачке локалитета експлоатације минералних ресурса и грађевинског камена на подручју општине Љубовија

Током септембра 2013. године извршен је обилазак познатих објеката експлоатације минералних сировина на подручју општине Љубовије. Координате микролокација опсервираних објеката као и њихових назива следе:

#### Рудник антимона Рујевац – Виногради (слике ЕМР.1, ЕМР.2, ЕМР.3, ЕМР.4, ЕМР.5)

Координате микролокације рудник антимона Рујевац – Виногради су

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7368752	4907216	344
UTM 34N WGS84	368358	4906251	344

<sup>23</sup> Локални акциони план за биодиверзитет Општине Љубовија





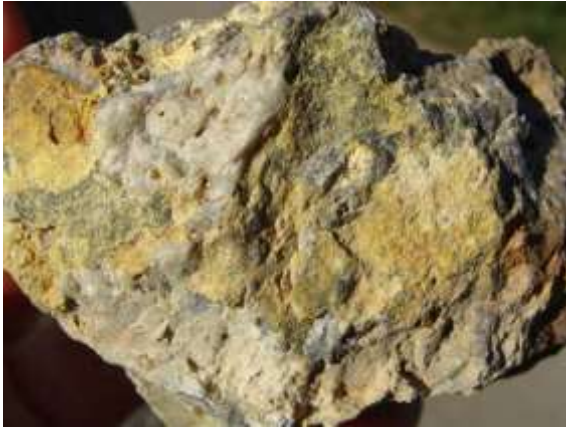
*Слика МР.1. Локација лежишта антимона Рујевац – Виногради позиционирано на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика МР.2. Улаз у поткоп Рујевац - Виногради*



*Слика МР.3. Јаловиште Рујевац - Виногради*



*Слика МР.4. Оксиди антимона у силификованој маси са јаловишта*



*Слика МР.5. Лонитисана антимониска рудица са јаловишта*

### Рудник Велики Мајдан

Координате микролокације улаза управних зграда рудника олова и цинка Велики Мајдан су (слика ЕМР.6 и ЕМР.8)

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7365504	4906497	232
UTM 34N WGS84	365112	4905532	232

Координате микролокације улаза управних зграда рудника олова и цинка Велики Мајдан су (слика ЕМР.7, ЕМР.9, ЕМР.10, ЕМР.11, ЕМР.12 и Е МР.13)

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7364810	4905641	249
UTM 34N WGS84	364418	4904677	249



*Слика ЕМР.6 . Локација управних зграда рудника Велики Мајдан позиционирано на SASPlanet-Google сателитском снимку*





*Слика ЕМР.7. Локација бране водосабирника рудника Велики Мајдан позиционирано на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика ЕМР.8. Улаз код управних зграда рудника Велики Мајдан*



*Слика ЕМР.9. Фотографија полиметаличне руде рудника Велики Мајдан*



*Слика ЕМР.10. Рудникчке воде*



*Слика ЕМР.11. Јаловиште и брана чија горња кота бране се осигурва и повишава*



*Слика ЕМР.12. Водосабирно језеро*



*Слика ЕМР.13. Водомерне летве за мерење водостаја водосабирног језера*

### **Рудник Бобија барит**

Координате микролокације локације за прераду барита рудника Бобија су (слике ЕМР.14, ЕМР.15, ЕМР.16, ЕМР.17, ЕМР.18 и ЕМР.19)

<b>Координатни систем</b>	<b>еастинг</b>	<b>нортхинг</b>	<b>надморска висина</b>
Gaus Kriger	7381909	4896678	430
UTM 34N WGS84	381511	4895716	430





*Слика EMP.14. Локација рудника Бобија позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика EMP.15. Локација прераде барита рудника Бобија позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика ЕМР.16. Постојења за прераду барита рудника Бобија*



*Слика ЕМР.17. Необезбеђен прерађен и припремљен за дистрибуцију барит*



*Слика ЕМР.18. Депоновани материјал на позицији прераде барита рудника Бобија*



*Слика ЕМР.19. Резултат деловања оцедних вода на природно окружење са објекта прерада барита рудника Бобија*

### **Лежишта грађевинског камена**

Као грађевински камен користе се кречњаци различитих старости. На територији општине Љубовија током септембра 2013. године извршен је обилазак познатог објекта експлоатације грађевинског материјала (слика ЕМР.20, ЕМР.21 и ЕМР.22).

Координате микролокација каменолома кречњака је:

<b>Координатни систем</b>	<b>easting</b>	<b>northing</b>	<b>надморска висина</b>
Gaus Kriger	7369456	4897158	194
UTM 34N WGS84	369062	4896196	194



Слика ЕМР.20 Локација каменолома позиционираног на SASPlanet-Google сателитском снимку



Слика ЕМР.21 Каменолом кречњака



Слика ЕМР.22 Каменолом кречњака

## 2.4 УСЛУГЕ

### 2.4.1 ВОДОСНАБДЕВАЊЕ<sup>24</sup>

Насеља у општини Љубовија снабдевају се водом на четири начина: централним водоводним системом, локалним системом водовода, индивидуалним водоводним системом и директно са извора.

Испоруком санитарне воде из јавног система водоснабдевања покривено око 50% становништва општине.<sup>25</sup>

<sup>24</sup> За потребе израде овог поглавља коришћен делом је коришћен Просторни план Општине Љубовија

<sup>25</sup> ЈКП „Стандард“



Насеља Љубовија, Читлук, Лоњин и Дубоко, снабдевају се водом из централног водоводног система, са **новог изворишта “Грабовица”**, које се налази узводно од улива Грабовачке реке, северозападно од насеља Љубовија. У оквиру система су потисно дистрибутивни систем са црпном станицом и резервоарима. Овај систем задовољава око 34% становништва општине.

Локални сеоски водоводи постоје у насељима: Врхпоље, Узовница и Горња Трешњица. Индивидуалне водоводне системе снабдевају каптирани извори, а овај систем водовода постоји у селима: Доња Оровица, Доња Љубовића, Црнча и Савковићи. Потрошечи у планинским селима снабдевају се директно са оближњих извора.

Према подацима Просторног плана општине Љубовија прва фаза дугорочног развоја комуналне инфраструктуре карактерисаће како реконструкција постојећег водоводног система у самом насељу Љубовија, тако и повезивање насеља у низијској зони општине: Читлук, Лоњин, Доња Љубовића и Црнча, са водоводним системом насеља Љубовија. У осталим насељима општине у којима до сада нису изведени системи за орагнизовано снабдевање водом, потребно је сагледати могућности за њихову изградњу а тамо где то није могуће, снабдевање водом ће се обавати са индивидуалних извора, односно бунара.

Сагледавајући проблеме снабдевања водом, општина Љубовија је у претходном планском периоду анализирала потребе за санитарном водом (слика В.1, В.2, и В.3) и приступила изради одговарајуће пројектне документације за изналагање решења којима би се овај проблем превазишао. У складу са Другом фазом Извештаја о извршеним истражним хидрогеолошким радовима и техничког решења отварања изворишта из подземних вода у алувиону реке Дрине за потребе водоснабдевања Љубовије и пратећих насеља до 2020-те године („Водо-инжењеринг“, Београд, 1992 године) и Главним пројектом снабдевања водом насеља Љубовија („Водо-инжењеринг“, Београд, 2000.год.), приступило се изградњи новог изворишта Грабовица у алувиону реке Дрине (слика В.4, В.5, В.6), као и изградњи примарног цевовода  $\varnothing 300\text{мм}$ , од тог изворишта до Љубовије. У складу са започетим пројектом, потребно је: наставити са изградњом цевовода дистрибутивне водоводне мреже и и објекта на мрежи (пре свега резервара), који су овим пројектом предвиђени.

Координате микролокација старог водовода и експлоатационог бунара у алувијону реке Љубовађе који нису више у употреби:

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7370982	4895688	193
UTM 34N WGS84	370588	4894726	193

Координате микролокација једног од експлоатационих бунара новог водовода постављеног у алувијону реке Дрине:

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7373721	4891392	184
UTM 34N WGS84	373326	4890431	184



*Слика В.1. Локација старог водовода позицираног на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика В.2. Стари експлоатациони бунар који се користио за водоснабдевање Љубовије*



*Слика В.3. Стара зграда водовода која се користила за водоснабдевање Љубовије*



*Слика В.4. Локација новог водовода и експлоатационих бунара позицираних на SASPlanet-Google сателитском снимку*



*Слика В.5. Нови експлоатациони бунари који се користе за водоснабдевање Љубовије*



*Слика В.6. Нова зграда водовода која се користи за водоснабдевање Љубовије*

На основу демографске анализе извршена је процена броја становника општине Љубовија по насељима и дата је доњом табелом. За процену потреба за санитарном водом у наведеном планском периоду, усвојена је специфична потрошња воде од 250 л/ст/дан, у коју улази: количина воде која се користи у домаћинству за кување, прање, купање, појење стоке, заливање башти, поливање и прање улица, фонтане, градско зеленило, јавне чесме, потрошња воде у болницама, школама, предузећима и мања потрошња у индустрији, за гашење пожара и сл. Просечна специфична потрошња санитарне воде у Србији је висока и износи око 170 л/ст/дан. У општинама

са мање од 25.000 становника потрошња воде је испод просека, док је у великим градовима специфична потрошња воде за пиће веома висока (нпр 233 л/ст/дан у Београду у 2005.). Потрошња воде у Србији је већа него у другим европским земљама. Примера ради, потрошња воде у Немачкој је око 125 л /ст/дан. На темељу искустава унутар ЕЗ и неких земаља у транзицији, очекује се убудуће, пад потрошње воде. Разлози и могућности за смањење просечне специфичне потрошње воде су: повећање цене воде за пиће, редовна наплата утрошене воде, поправка дистрибутивне мреже, смањење губитака у водоводном систему, инсталација нових и осетљивих водомера, коришћење воде на економичан начин, употреба кућних апарата који штеде воду, сакупљање и коришћење кишнице за заливање баште.

Насеље Љубовија и села низијског дела општне (уз реку Дрину), као што су Доња Љубовија, Врпоље, Читлук, Црнча, Узовница и Лоњин, чиниће јединствен систем водоснабедавања, односно општински систем водоснабедавања. Обзиром на неравномерност потрошње у току године и у току дана, усвојени су следећи коефицијенти неравномерности:

- дневни коефицијент неравномерности –  $K_{dn} = 1.50$ ;
- часовни коефицијент неравномерности –  $K_h = 1.50$ .

*Табела В.1 Прогноза потреба за водом система насеља уз Дрину*

Насеље	Број становника 2021	Потребна количина воде ( л/с)	Максимална дневна потрошња	Максимална часовна потрошња
(а)	(б)	(в) $Q=(б) \times 250/24/3600$	(д) $Q_{max\ dn}=(в) \times 1,5$	(е) $Q_{max\ h}=(д) \times 1,5$
Врпоље	808	2,34	3,51	5,26
Доња Љубовија	825	2,39	3,58	5,37
Лоњин	400	1,16	1,74	2,60
Љубовија	6300	18,23	27,34	41,02
Узовница	860	2,49	3,73	5,60
Црнча	960	2,78	4,17	6,25
Читлук	1670	4,83	7,25	10,87
<b>УКУПНО :</b>	<b>11.823</b>	<b>34,21</b>	<b>51,32</b>	<b>76,97</b>

Процене потребних количина санитарне воде за снабдевање насеља општине Љубовија обухваћених општинским водовоним системом до 2021. године процењене су на:  $q=80,00$  л/с. Насељу Љубовија потребна је половина укупне количине санитарне воде.

Потребне количине санитарне воде за снабдевање водом осталих насеља општине Љубовија до 2021. године, процењене су на:  $q = 34,00$  л/с.

### Водоводна мрежа

#### • Примарна водоводна мрежа

У циљу повезивања насеља Лоњин, Црнча и Узовница са постојећим водовоним системом насеља Љубовија, наставити са започетим радовима на изградњи потисних водова профила  $\varnothing 200$ мм и  $\varnothing 150$ мм у дужини од око 11,50 км.

#### • Секундарна водоводна мрежа



Постојећу водоводну мрежу у насељу Љубовија, потребно је sukcesивно реконструисати због старости инсталација али и како би се испоштовали важећи противпожарни прописи о минималним пречницима цеви у дистрибутивној водоводној мрежи. Паралелно са реконструкцијом, потребно је даље градити водоводну мрежу у периферним деловима насеља Љубовија и осталим насељима општинског водоводног система.

- **Остали објекти на мрежи - Резервоарски простор**

Постојећи водоводни систем насеља Љубовија располаже са 1300 м<sup>3</sup> резервоарског простора. У наредном планском периоду планира се:

- изградња друге коморе новог резервоара „Кршно Брдо“ у насељу Љубовија, укупне запремине 1000 м<sup>3</sup>;
- изградња новог резервоара у насељу Врхопоље, запремине 200 м<sup>3</sup>;

### **Изворишта санитарне воде**

У наредном планском периоду планира се формирање општинског водоводног система којим је предвиђено повезивање насеља у низијском делу Дрине на водоводни систем насеља Љубовија. У том смислу планира се проширење капацитета изворишта Грабовица са још два бунара капацитета 30 л/с. Ради заштите изворишта потребно је успоставити мониторинг систем на извориштима у циљу праћења потенцијалног загађења подземне воде и неопходно је поставити мрежу пијезометара у зони изворишта, као и мераче протока на свим бунарима, сигналне каблове и опрему за дигитално праћење и даљинско управљање радом изворишта и целог система. Правилником о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања (Сл. гласник СРС, бр, 92/08), дефинисани су услови за формирање три зоне санитарне заштите изворишта.

#### **2.4.1.1 СТАЊЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ ЗА ВОДОСНАБДЕВАЊЕ**

Постојећу водоводну мрежу у насељу Љубовија, потребно је sukcesивно реконструисати због старости инсталација али и како би се испоштовали важећи противпожарни прописи о минималним пречницима цеви у дистрибутивној водоводној мрежи. Паралелно са реконструкцијом, потребно је даље градити водоводну мрежу у периферним деловима насеља Љубовија и осталим насељима општинског водоводног система.

#### **2.4.1.2 КВАЛИТЕТ ВОДЕ ЗА ПИЋЕ КОД ИСПОРУКЕ**

Све анализе су уредне и одговарају правилнику, а узорци се узимају 4 пута месечно, од стране Завода за јавно здравље из Шапца.<sup>26</sup>

#### **2.4.1.3 ПОКРИВЕНОСТ УСЛУГОМ ВОДОСНАБДЕВАЊА**

Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу на подручју општине Љубовија, према подацима Републичког завода за статистику<sup>27</sup>, приказан је у табели ПУВ1. Подаци показују да се број прикључака на водоводну мрежу није значајно мењао у периоду од 2009. до 2011. године и

---

<sup>26</sup> ЈКП „Стандард“

<sup>27</sup> Општине и региони 2010, 2011, 2012

износио је око 3250 домаћинстава. Изражено у процентима, број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу у Љубовији износи 4,5 % од укупног броја домаћинстава прикључених на водовод у Мачванском округу (Табела ПУВ1)

*Табела ПУВ1. Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу на подручју Мачве и циљних општина*

Регион, општина	Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу			Укупан број становника
	2009	2010	2011	2011
<b>Мачва</b>	<b>62349</b>	<b>62980</b>	<b>71305</b>	<b>297 778</b>
<b>Богатић</b>	2218	2226	2660	28 879
<b>Љубовија</b>	3248	3250	3250	14 469
<b>Мали Зворник</b>	2915	2915	2915	12 574

#### 2.4.1.4 МЕРЕЊЕ И ПОТРОШЊА ВОДЕ

Укупне количине захваћене воде на подручју општине Љубовија, број и количине испоручене воде за пиће приказане су у табелама МПВ1 и МПВ2<sup>28</sup>, док је број прикључака по категоријама потрошача приказан у табели МПВ3<sup>26</sup>.

Укупна количина захваћене воде у општини Љубовија за 2011. годину износила је само 3,2 % од укупне захваћене воде за подручје Мачванског округа, док је овај проценат износио 2,2 % за Богатић и 3,5 % за Мали Зворник.

*Табела МПВ1. Укупна количина захваћене воде на подручју Мачве и циљних општина*

Регион, општина	Укупне захваћене воде, хиљаде м <sup>3</sup>		
	2009	2010	2011
<b>Мачва</b>	<b>23752</b>	<b>21791</b>	<b>21820</b>
<b>Богатић</b>	491	492	485
<b>Љубовија</b>	358	405	712
<b>Мали Зворник</b>	852	715	769

*Табела МПВ2. Количина испоручене воде за пиће на подручју Мачве и циљних општина*

Регион, општина	Испоручене воде за пиће, хиљаде м <sup>3</sup>		
	2009	2010	2011
<b>Мачва</b>	<b>12279</b>	<b>11620</b>	<b>12482</b>
<b>Богатић</b>	392	388	348
<b>Љубовија</b>	307	382	364
<b>Мали Зворник</b>	392	384	374

<sup>28</sup> Општине и региони Републике Србије 2010, 2011, 2012



**Табела МПВ3. Преглед прикључака у систему јавног водоснабдевања**

	Категорија потрошача		
	Домаћинства	Објекти колективног становања	Привреда
			Специфични потрошачи (индустрије, болнице, школе, факултети, комерцијални сектор итд.)
Број прикључака (водомера)	1.700	16	200
Просечна величина домаћинства	3,5	3,5	-

Број потрошача (по категоријама потрошача) којима се испоставља засебан рачун о потрошњи представљен је у табели је у табели МПВ4..

**Табела МПВ4. Број потрошача по категоријама**

Година	Домаћинства	Привреда	Укупно
2012	1.700	200	1.900

Годишње количине фактурисане воде, по категоријама потрошача, за 2012. годину, представљене су у табели МПВ5. .

**Табела МПВ5. Годишње количине фактурисане воде по по категоријама потрошача**

Година	Домаћинства (м <sup>3</sup> /год)	Привреда (м <sup>3</sup> /год)	Укупно (м <sup>3</sup> /год)
2012	290.365	44.678	335.043

#### 2.4.1.5 ГУБИЦИ ВОДЕ

Према подацима ЈКП „Стандард“ из Љубовије губици у мрежи за водоснабдевање износе око 45%.

#### 2.4.1.6 НАЈЧЕШЋИ ПРОБЛЕМИ У СИСТЕМУ ВОДОСНАБДЕВАЊА

- Локални сеоски водоводни системи (који су у функцији) не поседују уредну техничку документацију, водопривредне дозволе, нити постоји редован мониторинг физичко-хемијског и бактериолошког квалитета воде којом се снабдева становништво из оваквих система. У циљу постизања циљева одрживог развоја и унапређења ЦВС Љубовија и локалних система водоснабдевања општине Љубовије потребно је интервенисати на следећи начин:
  - израдити Елаборат о процени стања дистрибутивне мреже постојећег водоводног система Љубовија са циљем идентификације главних места губитака воде из система и приступити изради пројектне документације

интервентне санације дистрибутивне мреже на основу елабората и имплементацији санације;

- спровести програме едукације становништва и школске деце о рационализацији потрошње воде;
- извршити тачан попис локалних сеоских и индивидуалних водоводних система, укључујући хидро потенцијал изворишта у функцији у циљу оптимизације коришћења и заштите;
- израдити Генерални пројекат и Претходну студију оправданости водоснабдевања сеоских насеља општине Љубовија са разматрањем укључивања сеоских насеља у општински водоводни систем Љубовија;
- израда програма јавне здравствене контроле водоснабдевања из локалних сеоских и индивидуалних водоводних система општине Љубовија;
- покренути процес решавања титулара над објектима јавног водоснабдевања, локалних сеоских објекта који не припадају општинском водоводном систему Љубовија јер због недостатка финансијских средстава и изостанка одговорних лица није могуће обезбедити јавно здравствену контролу водоснабдевања;
- покренути процес решавања статуса индивидуалних водоводних система у смислу обезбедивања јавно здравствене контроле водоснабдевања.

- Велика разлика у количини између захваћене и фактурисане воде.

#### 2.4.2 ОДВОЂЕЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Насеље Љубовија има изграђену канализациону мрежу којом се санитарно-фекалне отпадне воде и део атмосферских отпадних вода евакуиште без пречишћавања у околне водотоке и то у реке Љубовићу и Дрину. У складу са претходном планском (ГП Љубовија) и пројектоном документацијом (Генерални пројекат канализационе мреже насеља Љубовија – „Балбу Интернационал“, предузеће за инжењеринг, пројектовање и извођење, Београд 2004., у наредном планском периоду требало би приступити изградњи примарних канализационих колектора, предвиђених за прикупљање санитарно-фекалних отпадних вода, које се сада на више локација директно изливају како у реке Љубовићу и Дрину и постојеће јазове и вододерине. Конфигурација терена и економски услови, определили су даљу концепцију развоја канализационе мреже насеља као сепарациони систем. Употребљене воде ће се скупљати и евакуисати фекалном канализационом мрежом до локације опредељене за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода, а атмосферске воде ће се отвореним каналима и риголама сакупљати и евакуисати у околне реке, јазове и вододерине.

Осим у самом насељу Љубовија, у осталим насељима општине не постоје канализациони системи за сакупљање и евакуацију отпадних вода. Обзиром на конфигурацију терена и разбијени тип сеоских насеља карактеристичан за планинске крајеве, у наредном планском периоду потребно је предузети радове на изради санитарно-фекалне канализационе мреже у насељима уз реку Дрину са мини уређајем за пречишћавање отпадне воде, како би се заштитио квалитет воде у реци.

У том смислу потребно је приступити припреми планско техничке документације и изградњи насељске канализационе мреже. Где год је то могуће (из разлога економичности), потребно је градити мини уређаје за пречишћавање отпадних вода за више насеља. У том смислу је предвиђено следеће:

- једна локација мини постројења за пречишћавање отпадних вода (МППОВ) за насеља Црнча и Узовница, у зони реке Дрине низводно од улива Крупањске реке,
- једна локација мини постројења за пречишћавање отпадних вода (МППОВ) за насеље Врхопоље у зони реке Дрине, низводно од изворишта Грабовица,
- једна локација мини постројења за пречишћавање отпадних вода (МППОВ) за насеље Горња Трешњица у зони реке Дрине, узводно од предвиђеног профила ХЕ Тегаре,
- насеље Лоњин прикључити на централно постројење за пречишћавање отпадних вода насеља Љубовија (ППОВ).

У осталим насељима општине где год је то могуће са аспекта конфигурације терена и концентрације становања, приступити изградњи канализационог система са мини уређајем за пречишћавање отпадне воде.

#### 2.4.3 НАЈЧЕШЋИ ПРОБЛЕМИ У СИСТЕМУ ОДВОЂЕЊА ОТПАДНИХ ВОДА

- Мала покривеност системом за одвођење отпадних вода. Само насеље Љубовија има изграђену канализациону мрежу.
- Не постојањ планско техничке документације за изградњу канализационе мреже у насељима.
- Насеље Љубовија не поседује објекат за пречишћавање отпадних вода.

#### 2.4.4 ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Са изузетком општине Мали Зворник на целом подручју Мачванског округа нема пречишћавања отпадних вода.

Неспоран негативан утицај упуштања сакупљених комуналних отпадних и индустријских отпадних вода у реке Љубовићу и Дрину, може се зауставити једино изградњом постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ).

Водопривредном основом Србије, програмом мера заштите вода, обавезују се све индустријске инсталације и насеља већа од 5000 ЕС да до 2021. године изграде постројења за пречишћавање отпадних вода. Истим документом је предвиђено да у осетљивим зонама (зоне осетљиве на еутрофикацију), треба предвидети поред биолошког третмана (БПК5 = 20 мг О2/л) и уклањање макронутријената. Законски оквир Србије до данас није подзаконским актима дефинисао једнствени квалитет ефлуента који се након третмана може упустити у реципијент. Регулатива Србије дефинише да по испуштању пречишћене воде у реципијент иста не сме да проузрокује нарушавање законом дефинисану класу водотока – реципијента. За утврђивање захтеваног квалитета ефлуента који се упушта у реципијенте (друга класа водотока) референтно се користи Оквирна директива о води ЕУ, односно Council Directive 91/271/ES од 21. маја 1991. године. У табели су дате прописане норме квалитета ефлуента према Council Directive 91/271/ES.

Табела ПОВ.1 Норме квалитета ефлуента према Council Directive 91/271/EC<sup>29</sup>

Параметар	Јединица мере	Концентрација
<b>ВРК5 без нитрита</b>	mgO <sub>2</sub> /l	25
<b>НРК</b>	mgO <sub>2</sub> /l	125
<b>Укупно суспендоване материје</b>	mg/l	35
<b>Укупни азот N*</b>	mgN/l	15 (10.000 – 100.000ES)
<b>Укупни фосфор P*</b>	mgP/l	2 (10.000 – 100.000 ES)

Од циљева које дефинише Council Directiva 91/271/EC, утврђеног квалитета и квантитета отпадних вода које се генеришу на простору ГУП-а Љубовија, пошло се ка проналажењу оптималног технолошког решења за пречишћавање отпадне воде градског насеља Љубовија и пет околних сеоских насеља као и присутне индустријске отпадне воде.

Техно-економска анализа показала је да будући ППОВ Љубовија треба да буде капацитета 2 x 8000 ЕС. Упоредна техно-економска анализа предност је дала систему у виду бетонских еквенцијалних реактора са континуалним дотоком (СБРц систем). Очекивани ефекти будућег ППОВ-а су:

- ВРК5 до 10 - 15 мг/л;
- укупне суспендоване материје до 20 мг/л; уз уклањање укупног азота до 10 - 15 мг/л

Неопхона инвестициона улагања за изградњу овог типа постројења капацитета око 14.000 до 20.000 ЕС, процењена су на око 100 до 130 ЕУР/ЕС, док се експлоатациони трошкови процењу на око 17 ЕУР/ЕС/год.

Локација централног постројења за пречишћавање отпадних вода насеља Љубовија, површине 3 ха, опредељена је Генералним планом насеља. У склопу постројења за пречишћавање отпадних вода налазиће се и црпна станица за препумпавање отпадне воде на постројење уз препумпавање, аутоматска решетка, кружни песколлов, мерач протка, компресорска станица, две аерационе лагуне, разделно окно, две таложне лагуне и управна зграда.

#### 2.4.5 УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

На подручју општине Љубовија не постоји ни једна санитарна депонија, а комунални отпад се се одвози на привремену локацију на територији општине Лозница. Према Закону о управљању отпадом (Сл. гласник РС бр. 36/09) као и на основу Стратегије управљања отпадом за период 2010-2019. који је донела Влада РС априла 2010. општина Љубовија је дужна да донесе Регионални план управљања отпадом уз сарадњу са околним општинама од заједничког интереса, а према Стратегији управљања отпадом јединица локалне самоуправе доноси Локални план управљања отпадом на локалном нивоу. На тај начин ће се дефинисати сви могући поступци, мере и принципи одрживог управљања.

Скупштина општине Љубовија је донела Одлуку о приступању пројекту регионалног управљања отпадом са општинама Мали Зворник, Крупањ и Градом Лозница. Тиме би се приступило решавању проблема одлагања отпада за дужи временски период.

<sup>29</sup> Управљање квалитетом воде са аспекта оквирне Директиве европске уније о водама, UNS 2003. г.

Посебан проблем представља медицински отпад из Дома здравља Љубовија са стационаром који се, без претходног третирања (дезинфекције) неконтролисано одлаже у контејнере, заједно са осталим врстама отпада. Велики проблем представљају и дивље депоније, односно депоновање отпада шљаке и пепела, који настају у оквиру технолошких процеса, па чак и опасног отпада у путним каналима, поред река, нарочито на сеоском подручју.

До конкретног спровођења Националне стратегије управљања комуналним отпадом, постојеће депоније задржати као привремене, а касније извршити њихову санацију и затварање, а постојеће локације користити за трансфер станице и рециклажна дворишта (или као радне зоне али за делатности које се могу обављати на таквој врсти земљишта).

Кад је у питању медицински и патоанатомски отпад реализује се програм његовог третмана и одлагања у складу са законском регулативом. За сада у Шапцу постоје 4 парна стерилизатора за третман ове врсте отпада. Фармацеутски, цитотоксични и хемијски отпад, за сада немају третман. Док се не реализују решења Просторног плана РС која дефинишу централна и регионална постројења за прикупљање ових врста отпада, одлагање вршити на досадашњи начин (у складу са важећом законском процедуром).

Просторним планом није предвиђено формирање нових локација депонија. Локалним планом управљања отпадом треба обухватити и сва сеоска насеља.

Током обиласка Општине Љубовија септембра 2013. године регистроване су дивље депоније од којих једна значајнијих размера. То су:

1. Депонија у Цапарића реци 1 и 2 (слика Д.1, Д.2, Д.3, Д.4 и Д.5). Треба нагласити да од позиције 1 до позиције 2 је дивља депонија
2. Депонија низводно од Соко града у делу насеља Грачанице (слика Д.6, Д.7 и Д.8)

Координате микролокација поменутих депонија су:

Депонија 1 у сливу Цапарића реке

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7376837	4891746	285
UTM 34N WGS84	376441	4890785	285

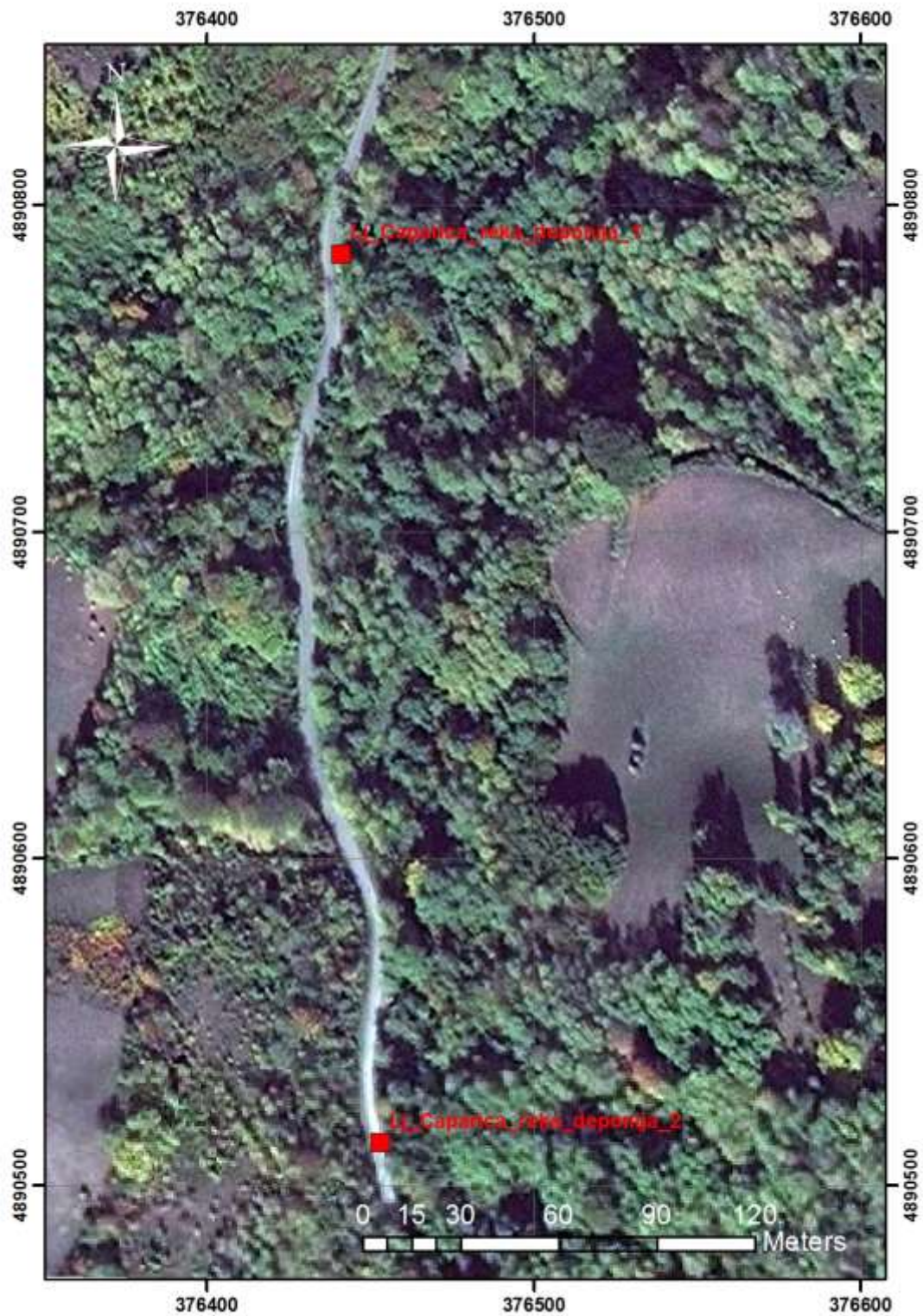
Депонија 2 у сливу Цапарића реке

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7376849	4891474	282
UTM 34N WGS84	376453	4890513	282

Депонија у селу Грачаница

Координатни систем	источно	северно	надморска висина
Gaus Kriger	7372122	4901208	228
UTM 34N WGS84	371728	4900245	228





Слика Д.1. Локација депоније 1 и 2 у сливу Цупарића реке позициониране на SASPlanet-Google сателитском снимку





Слика Д.2. Локација депоније у сливу Грачанице позициониране на SASPlanet-Google сателитском снимку



Слика Д.3. Депонија у сливу Цапарића реке – позиција 1



Слика Д.4. Депонија у сливу Цапарића реке – позиција 1



*Слика Д.3. Депонија у сливу Цапарића реке – позиција 2*



*Слика Д.4. Депонија у сливу Цапарића реке – позиција 2*



*Слика Д.5. Депонија у сливу Грачанице*



*Слика Д.6. Депонија у сливу Грачанице*

#### 2.4.5.1 ПРОИЗВЕДЕНИ ОТПАД

Према подацима из базе података укупна количина отпада у општини Љубовија је 2.924 т/год. Укупна количина посебних токова отпада је 1.860 т/год.<sup>30</sup>

Количине произведеног отпада за последњих 5 година на подручју општине Љубовија, по врсти и секторима, приказане су у табелама ПО1 и ПО2.<sup>31</sup>

<sup>30</sup> Стратегија локалног одрживог развоја општине Љубовија

<sup>31</sup> ЈКП „Стандард“

**Табела ПО.1. Количине произведеног отпада у домаћинствима, привреди и јавним установама**

Запремина у тонама /годину	2008	2009	2010	2011	2012	Циљ 2014
<b>Отпад из домаћинства</b>	2100	2090	2180	2140	2160	<b>2000</b>
<b>Отпад из привреде</b>	260	260	255	250	266.4	<b>200</b>
<b>Отпад из јавних установа</b>	678	680	675	680	684	<b>600</b>
<b>Укупно</b>	<b>3038</b>	<b>3030</b>	<b>3110</b>	<b>3070</b>	<b>3110.4</b>	<b>2800</b>

**Табела ПО.2 Количине произведеног отпада према врстама отпада**

Запремина у тонама /годину	2008	2009	2010	2011	2012	Циљ 2014
<b>Стакло</b>	89	91	95	98	99	<b>85</b>
<b>Папир, картон</b>	497	500	510	513	513	<b>400</b>
<b>Пластика</b>	48	48	48	49	49,5	<b>40</b>
<b>Гвожђе и метал</b>	750	785	810	815	837	<b>600</b>
<b>Зелени отпад</b>	95	97	97	110	113,3	<b>70</b>
<b>Укупно</b>	<b>1479</b>	<b>1521</b>	<b>1560</b>	<b>1585</b>	<b>1611.8</b>	<b>1195</b>

#### 2.4.5.2 ПОСТОЈЕЋЕ УСЛУГЕ САКУПЉАЊА И ОДВОЖЕЊА ОТПАДА

Сакупљање и одвожење на подручју општинр Љубовија је у надлежности ЈКП “Стандард”. Покривеност организованог одношења смећа је мах. 50% од укупног броја становника. Организовано сакупљање отпада врши се у насељима: Врхпоље, Горње Кошље, Доња Љубовића, Љубовија устаљеном динамиком, али контејнери су размештени само уз путне правце, тако да се због неприступачности, комунални отпад односи само са тог релативно малог дела територије општине.

Тренутно стање у прикупљању, транспорту и одлагању чврстог отпада на подручју општине Љубовија је следеће. Од 22 месне заједнице, свакодневно организовано прикупљање отпада, без прикупљања и транспортовања отпада суботом, недељом, врши се у 4, и то не потпуно.<sup>32</sup>

За потребе обављања сакупљања и одвожења отпада ЈКП „Стандард“ располаже са једним камионом, 200 контејнера и око 50 уличних канти.

<sup>32</sup> Стратегија локалног одрживог развоја општине Љубовија



#### 2.4.5.3 ИНФРАСТРУКТУРА ЗА УПРАВЉАЊЕ ОТПАДОМ

Централна депонија на локацији “Ваган“, лоцирана 2км од центра насеља Љубовије на површини од 1ha, више није у функцији. Сходно важећој регулативи, ова депонија-сметлиште, није испуњавала услове за санитарне депоније, па чак ни захтеве основне инфраструктуре ни капацитета. Решење о затварању ове депоније, само је одложило решавање проблема управљања комуналним отпадом.

Тренутно се отпад одвози на привремену локацију на територији општине Лозница. И за случај формирања регионалне депоније, ван територије општине Љубовија, морају се утврдити локације за трансфер - станице и рециклажна дворишта, а до њене реализације, пронаћи нова локација привремене депоније. За сада нема никаквог селектовања, као ни било каквог поступка рециклаже отпада.

#### 2.4.5.4 КЉУЧНИ ПРОБЛЕМИ У УПРАВЉАЊУ ОТПАДОМ

Стање управљања отпадом у општини Љубовија је незадовољавајуће у свим аспектима системског сагледавања управљања отпадом.

Неопходне су крупне промене у процесу управљања отпадом на територији општине Љубовија. Оне обухватају:

- Урадити План управљања отпадом и успоставити континуално финансирање ове делатности.
- Увођење сакупљања и одношења отпада на целокупној територији.
- Укључивање у процес регионализације третмана комуналног отпада.
- Увођење система сепарације и разврставања отпада по саставу ради евентуалног поновног коришћења.
- Уклањање, чишћење и санација дивљих депонија.
- Рекултивација затворене депоније.
- Едукација становништва (финансирањем програма и пројеката) о значају хигијенског управљања отпадом, односно о штетности отпада.

#### 2.4.6 НАПЛАТА КОМУНАЛНИХ УСЛУГА<sup>33</sup>

ЈКП“Стандард“ Љубовија формира цену своје услуге за одвожење смећа за све категорије корисника (стамбени објекти, привреда, ванпривреда, индустрија) на основу квадратуре објеката наведених корисника. За стамбене објекте је то 3,28 дин/м<sup>2</sup>, док је за привреда, ванпривреда и индустрију 19,42 дин/м<sup>2</sup>.

Паушално се цена за ову услугу наплаћује за мале привремене објекте (киоске и сл.) до 6м<sup>2</sup> у износу од 422 динара месечно. Наплативост ове услуге је око 60 %, али се и принудним наплатама намирује дуг корисника.

<sup>33</sup> ЈКП“Стандард“ Љубовија“

## 3 ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА

### 3.1 ИНСТИТУЦИОНАЛНИ И ЗАКОНСКИ ОКВИР УПРАВЉАЊА ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА

#### 3.1.1 МЕЂУНАРОДНИ ОКВИР ОДРЖИВОГ УПРАВЉАЊА ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА

Убрзано уништавање и деградација природних станишта и екосистема широм света током XX века, представљали су озбиљан повод за покретање глобалних иницијатива за очување природног наслеђа. Део ових иницијатива резултирао је у доношењу међународних конвенција, директива, резолуција и декларација о очувању животне средине и одрживог развоја. Међу државама потписницама ових важних међународних докуманата налази се Република Србија и Босна и Херцеговина које су ради њиховог спровођења донеле и законе о потврђивању (ратификацији). На тај начин, Србија и Босна и Херцеговина су преузела одговорност и обавезу спровођења потписаних докуманата.

Навешћемо неке конвенције и директиве од нарочитог значаја за управљање природним ресурсима:

**Конвенција о заштити светске културне и природне баштине – UNESCO World Heritage Convention, Unated Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris 1972.** („Службени лист СФРЈ – Међународни уговори“, бр. 8/74, Службени гласник РБиХ 25/93) регулише поступак међународне заштите и бриге о објектима природне баштине човечанства под којима се подразумевају:

- појединачни споменици природе или скупине споменика природе који се састоје од физичких и биолошких формација, а који имају изузетну универзалну вредност са естетске или научне тачке гледишта;
- геолошке или физиогеографске формације које представљају станишта угрожених биљака и животиња од изузетне универзалне вредности са научне или заштитарске тачке гледишта;
- знаменита места природе или одређене природне зоне које имају изузетну универзалну вредност са становишта заштите, науке или естетике.

Свака земља чланица Конвенције обавезала се да:

- усвоји општу политику којом својој природној и културној баштини додељује функцију у животу заједнице и да заштиту те баштине интегрише у своје програме планирања;
- на својој територији оснује једну или више служби за заштиту, очување и презентацију локалитета културне и природне баштине, са одговарајућим кадровима који имају на располагању одговарајућа средства;
- предузме адекватне законске, научне, стручне, административне и финансијске мере за идентификацију, заштиту, очување, презентацију и обнову локалитета баштине;
- подржи развој националних или регионалних центара за обуку у области заштите, очувања и презентације културне и природне баштине и да подстакне научна истраживања у тој области;
- ојача поштовање према локалитетима баштине и њихов значај, посебно путем образовних и информативних програма;
- да подноси извештаје Генералној конференцији УНЕСЦО о законодавним и административним одредбама које се усвајају, али и о другим активностима које се

предузимају ради спровођења Конвенције и да износи детаљне информације о искуствима прикупљеним у овој области.

**Конвенција о заштити мочварних подручја – Convention on Wetlands, Ramsar, Iran, 1971.** („Службени лист СФРЈ – Међународни уговори“, бр. 9/77; Нотификација о сукцесији 2001. (извор: НЕАП БиХ)) познатија као Рамсарска конвенција, представља међународни споразум који је настао као резултат борбе за заштиту влажних и водених екосистема. Разлог потписивања Конвенције је спознаја о све израженијем антропогеном угрожавању водених и влажних подручја и њихове биолошке разноврсности исушивањем, затрпавањем, загађивањем, прекомерном експлоатацијом и уношењем страних врста. Из овог разлога, државе потписнице Конвенције, обавезале су се да ће побољшати међусобну сарадњу и рад са локалним становништвом ради евидентирања и заштите водених и влажних подручја као регулатора режима вода, станишта специфичне флоре и фауне (нарочито птица мочварица), као извора велике економске, културне, научне и рекреативне вредности чији би губитак био ненадокнадив.

**Конвенција о заштити птица – International Convention for the Protection of Birds, Paris, 1950.** (Службени лист СФРЈ – Међународни уговори, бр. 6/73) представља међународни споразум о увозу, извозу, преносу, трговини и коришћењу птица. Овим споразумом утврђује се забрана или ограничена примена одређених поступака којима се уништавају, масовно заробљавају или муче птице. Такође, ова конвенција препоручује контролу фактора који могу да проузрокују уништавање популација појединих врста птица. Конвенција упућује на надлежност држава потписница да у своје законодавство укључе одредбе о адекватној заштити, узгоју, лову и коришћењу дивљачи, као и о уређењу и одржавању ловишта, а са циљем да се очува повољно стање популација птица и осталих дивљих животињских врста.

**Конвенција о међународној трговини угроженим врстама дивље флоре и фауне – Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, Washington, 1973.** (Службени лист СРЈ – Међународни уговори, бр. 11/01; Службени гласник РБиХ 11/08) познатија као ЦИТЕС конвенција, представља међународни споразум којим се обезбеђује међународна сарадња у заштити одређених врста дивље флоре и фауне од прекомерне експлоатације и међународног промета. На крају ове Конвенције налазе се три додатка:

- Додатак I садржи списак врста које су у опасности да ишчезну под стварним или потенцијалним утицајем трговине.
- Додатак II садржи списак врста које сада нису угрожене, али које то могу постати уколико се њихов промет не регулише на начин који обезбеђује усаглашеност коришћења и опстанка.
- Додатак III садржи списак врста за чије су ограничење промета заинтересоване поједине чланице за шта им је потребна међународна сарадња.

Свака потписница Конвенције је обавезна да назначи најмање један орган задужен за издавање дозвола или сертификата у њено име и најмање једно научно тело које ће обављати следеће активности: давати савете при издавању дозвола и изјаве о томе да ли ће трговина конкретном врстом имати штетне последице по опстанак те врсте; бити задужено за поштовање процедура које прописује Конвенција.

Трговина се заснива на поменутом систему издавања дозвола. Дозволе неће омогућити трговину примерцима врста које су наведене у Прилогу I, II и III, осим у складу са одредбама Конвенције.



**Конвенција о биолошкој разноврсности – Convention on Biological Diversity (CBD), Rio de Janeiro, 1992.** (Службени лист СРЈ – Међународни уговори, бр. 11/01; Службени гласник РБиХ 12/02) представља једину универзалну конвенцију о биолошкој разноврсности. Циљ конвенције је предузимање потребних мера ради очувања биолошке разноврсности, одрживог коришћења њених компоненти и праведне расподеле користи које проистичу из коришћења биогенетичких, односно биолошких ресурса. Конвенција такође има за циљ спровођење политике и стратегије очувања биолошке разноврсности како на глобалном, тако и на локалном нивоу.

Посебан значај ове Конвенције је потврђивање суверених права сваке државе на сопствене биолошке ресурсе, на коришћење сопствених биолошких ресурса на одржив начин и очувања сопствене биолошке разноврсности.

**Конвенција о заштити европског дивљег живог света и природних станишта – Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Bern, 1979.** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 102/07; Службени гласник РБиХ 8/08) позната и као Бернска конвенција, представља међународни споразум ради постизања договора и сарадње на очувању дивљих врста флоре и фауне и њихових природних станишта, нарочито оних чија се бројност смањила и којима прети истребљење.

Потписивањем и потврђивањем Бернске конвенције државе су преузеле одговорност да у своје националне циљеве, програме и планове укључе одредбе Конвенције посвећујући посебну пажњу угроженим, осетљивим и ендемичним врстама, као и угроженим природним стаништима. Такође, све потписнице су преузеле одговорност да предузму одговарајуће законске и административне мере за обезбеђивање очувања станишта у којима живе врсте дивље флоре и фауне, као и станишта која се налазе на утврђеним путањама миграторних врста, а на којима оне презимљују, окупљају се, хране, размножавју или митаре.

**Конвенција о очувању миграторних врста дивљих животиња – Convention on the Conservation of Migratory species of Wild Animals (CMS), Bonn, 1979.** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 102/07), позната и као Бонска конвенција, настала је из потребе за међународном сарадњом на пољу заштите миграторних врста. Конвенција подразумева прихватање обавезе држава потписница да штите миграторне врсте које живе у оквиру граница њихове надлежности или их прелазе, односно, обавезе да очување миграторних врста дивљих животиња буде заједничка брига свих земаља у оквиру чијих граница такве врсте проводе бар део свог животног циклуса.

Конвенција има два додатка:

- Додатак I представља попис угрожених миграторних врста за које је потребно обновити станишта, отклонити, компензовати или умањити негативне утицаје или препреке које им отежавају или онемогућавају сеобу, као и спречити, смањити или сузбити утицаје који их угрожавају или би могли да их угрозе.
- Додатак II представља попис миграторних врста чији је статус заштите неповољан и чије очување и коришћење захтева међународне споразуме, односно врсте чији би статус заштите значајно био унапређен међународним споразумима.

Стране потписнице ове Конвенције треба да усвајају споразуме којима се регулишу нека специфична питања. За реализацију таквих споразума доносе се конкретни међународни планови активности.

**Европска конвенција о пределу – European Landscape Convention, Firenze, 2000** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 4/11, БиХ није ратификовала конвенцију ) представља споразум о

заштити, управљању и планирању предела који по дефиницији из Конвенције, представља одређено подручје онакво како га људи виде и доживе и чији је карактер резултат деловања и интеракције природних и/или људских фактора. Потписнице ове Конвенције обавезале су се да ће:

- законом признати предео као битну компоненту људског окружења, као израз разноврсности заједничког културног и природног наслеђа, и темељ њиховог идентитета;
- успоставити и спроводити предеоне политике које за циљ имају заштиту, управљање и планирање предела доношењем посебних мера;
- успоставити процедуре за укључивање најшире јавности, локалних и регионалних власти, за одређивање и примењивање предеоних политика;
- интегрисати предео у политике просторног и урбанистичког планирања, културне, пољопривредне, социјалне, економске и политике животне средине, као и у све остале политике које могу да имају посредан или непосредан утицај на предео.

**Конвенција о сарадњи на заштити и одрживом коришћењу реке Дунав – Danube River Protection Convention, Sofia, 2004.** (Службени лист СРЈ - Међународни уговори, бр. 2/03; Службени гласник РБиХ 65/05) потписана је ради одрживог управљања водама дунавског слива кроз рационалну употребу воде, побољшање њеног квалитета, развој механизма за контролу поплава и акцидената, одређивања стандарда за емисију и усаглашену примену закључака Конвенције кроз национално законодавство сваке државе потписнице. Сагласно закључцима Конвенције, образована је Међународна комисија за заштиту реке Дунав (International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR) коју чине представници 13 земаља и ЕУ. Циљ рада комисије је примена Конвенције промовисањем и координацијом активности одрживог управљања водама дунавског слива. Свака земља чланица Конвенције обавезала се да:

- дефинишу заједничке акционе програме са прецизно одређеним приоритетима и прате, путем периодичних анализа реализације, напредак у спровођењу ових програма;
- успостављају, у случају хитних догађаја, координисан и заједнички комуникациони систем упозоравања у области целокупног речног слива (нпр. загађења или опасност од поплаве и леда);
- дефинишу границе испуштања комуналних отпадних вода (уз примену биолошког или неког другог еквивалентног третмана) и границе испуштања за појединачне индустријске секторе;
- периодично пописују релевантне изворе загађења и предузимају мере за побољшање ситуације;
- уклањају опасности инциденталног загађења;
- предузимају одговарајуће мере ради очувања еколошких ресурса, посебно оних суштински битних, као што су постојећи или будући извори воде за пиће; остале мере се тичу анализе значаја различитих елемената биотопа за речну екологију и предлога за побољшање услова животне средине;
- сарађују у истраживању, развоју и при усклађивању метода мониторинга и оцењивања, посебно у погледу квалитета воде, контроле емисије, биланса вода (с циљем да се постигну упоредиви резултати), услова у приобаљу који се односе на квалитет и количину воде, седимената и приобалних екосистема (основа за оцену прекограничних утицаја, као што су прекогранично загађење, промене у режиму река, биланс вода, поплаве, итд.);
- подносе извештаје комисији ИЦПДР са траженим релевантним информацијама и, када треба, саопштавају одређене податке јавности.

**Конвенција о заштити и коришћењу прекограничних водотока и међународних језера - Convention on the Protection and Use of Trans-boundary Watercourses and International Lakes, Helsinki, 1992** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 1/10; Службени гласник РБиХ бр. 8/09). Циљ конвенције је јачање сарадње међу државама (на билатералном и мултилатералном нивоу) да би се спречило, контролисало и смањило прекогранично загађење. Конвенција такође има циљ да промовише одрживо газдовање водама, очување водених ресурса и животне средине у целини. Кључ сарадње међу потписницама ове конвенције јесте стварање заједничког правног оквира за коришћење заједничких вода и билатералних и мултилатералних уговора, који би водили развоју усклађене политике, програма и стратегија за конкретне сливове. Потписнице Конвенције су се обавезале да ће:

- равноправно сарађивати у хармонизацији политике и стратегије за подручје конкретног слива;
- унапредити систем давања дозвола за испуштање отпадних вода с циљем да се смањи загађење из конкретних индустријских (“поинт”) извора;
- применити најбоље еколошке поступке с циљем да се смањи доток нутријената из дифузних извора, првенствено из пољопривреде;
- применити биолошки третман (или неки еквивалентни процес) у постројењима за пречишћавање комуналних отпадних вода;
- уклонити ризике случајних испуштања загађења путем, на пример, примене система за упозоравање у случају инцидената;
- успоставити заједнички мониторинг и систем за оцењивање стања прекограничних вода;
- промовисати заједничке истраживачке активности и друге активности за остварење договорених циљева и очување критеријума квалитета воде;
- разменити искуства са приобалним земљама ради добијања релевантних информација о емисији и мониторингу, планираним и предузетим мерама, националним законима, итд.;
- информисати јавност, углавном о постављеним циљевима у погледу квалитета воде, о дозволама за испуштање отпадних вода и резултатима мерења и процене;
- разрадити правила, критеријуме и процедуре у области обавеза и одговорности.

Сем тога, усвојен је **Протокол о води и здрављу** („Службени гласник РС – Међународни уговори” бр. 1/2013; БиХ није ратификовала споразум) који поклања посебну пажњу заштити људског здравља и благостања и унапређењу одрживог развоја бољим газдовањем водама, спречавањем, контролом и смањењем болести које имају везе са водом.

### **Оквирна Директива о водама**

Основни концепцијски прилаз питањима политике у области вода у ЕУ дефинисан је у Директиви Европског парламента и Савета 2000/60/ЕЦ којом се успоставља оквир за деловање Заједнице у области политике вода. Већ у првом ставу преамбуле записано је да „вода није комерцијални производ као други, већ наслеђе које мора бити штићено, брањено и третирано као такво“.

Сврха Директиве је да успостави оквир за заштиту копнених површинских вода, мешовитих вода, приобалних морских вода и подземних вода, чиме се: (а) спречава даље погоршавање, штити и побољшава статус акватичких екосистема, као и сувоземних и мочварних екосистема који су, с обзиром на њихове потребе за водом, директно зависни од акватичких екосистема; (б) промовише одрживо коришћење воде засновано на дугорочној заштити расположивих водних ресурса; (ц) усмерава и унапређује заштита и побољшава акватична средина у целини, кроз специфичне мере за прогресивно умањење испуштања, емисија и губитака приоритетних супстанци и прекид или

постепено фазно укидање испуштања приоритетно опасних супстанци; (д) осигурава прогресивно умањење загађења подземне воде и спречава њено даље загађивање, и (е) доприноси ублажавању ефеката поплава и суша.

**Конвенција о прекограничном загађивању ваздуха на великим удаљеностима - Convention on Long-Range Trans-boundary Air Pollution, 1979** (Службени лист СФРЈ - Међународни уговори, бр. 11/86; Службени гласник РБиХ бр. 13/94), са осам протокола представља најзначајнији документ којим су одређени оквири за контролу и смањивање штета које могу настати по људско здравље и животну средину услед прекограничног загађивања ваздуха.

**Оквирне конвенције UN о климатским променама - United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), 1992** (Службени лист СРЈ - Међународни уговори бр. 2/97; Службени гласник РБиХ бр. 19/00). Циљ Конвенције је да се постигне стабилизација концентрације гасова стаклене баште у атмосфери на нивоу који би спречавао опасне антропогене утицаје на климу. Такав ниво требало би да се постигне у временском периоду који би омогућио екосистемима да се на природан начин прилагоде промени климе, који би обезбедио да не буде угрожена производња хране и омогућио даљи стабилан економски развој.

Опште обавезе чланица Конвенције односе се на:

- израду, ажурирање и стављање на располагање Конференцији страна уговорница националних катастара антропогенних емисија свих гасова стаклене баште који нису регулисани Монреалским протоколом користећи упоредиве методологије;
- формулисање, спровођење, објављивање и ажурирање националних и регионалних програма који
- садрже мере за ублажавање промене климе; сарадњу на разради, примени, ширењу и трансферу технологија, метода и процеса којима се ограничавају, смањују или спречавају антропогене емисије гасова стаклене баште у свим релевантним секторима (саобраћај, енергетика, индустрија, пољопривреда, шумарство, управљање отпадом);
- рационално коришћење понора и резервоара свих гасова стаклене баште, укључујући биомасу, шуме, океане, као и друге копнене, приобалне и морске екосистеме и сарадњу у њиховом очувању и побољшању квалитета;
- подржавање и сарадњу у истраживањима, као и у успостављању банке података о климатском систему; размену одговарајућих информација;
- сарадњу у области образовања, обуке кадрова, итд.

**Бечка конвенција о заштити озонског омотача - Vienna Convention for the Protection of the Ozone Layer, 1985** (Службени лист СФРЈ - Међународни уговори, бр. 1/90; Службени гласник РБиХ бр. 13/94) има за циљ заштиту здравља човека и животне околине од штетних ефеката који су последица промена озонског омотача. Стране уговорнице Бечке конвенције су на општи начин обавезане да, у складу са расположивим средствима и могућностима, сарађују тако што ће систематски осматрати, истраживати и размењивати информације ради бољег разумевања и процене последица које људске активности имају на озонски омотач. С тим циљем, оне усвајају одговарајуће законске и административне мере и сарађују при усклађивању политика у вези са контролом, ограничавањем, смањивањем или спречавањем активности човека које су под њиховом јурисдикцијом или контролом, ако се утврди да такве активности имају или могу имати штетне последице због промена, или могућих промена, у озонском омотачу.

**Базелске конвенције о контроли прекограничног кретања опасног отпада и његовом одлагању - Basel Convention on the Control of Trans-boundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal, 1989** (Службени лист СРЈ - Међународни уговори, бр. 2/99; Службени гласник РБиХ бр. 31/00) има за циљ успостављање контроле прекограничног кретања опасног отпада уз смањење количине опасног отпада на минимум и пружање помоћи у процесу управљања и одлагања отпада на начин којим ће се поштовати захтеви животне средине.

Земље чланице Конвенције су се обавезале да ће обезбедити да се опасним отпадом управља и да се он одлаже на начин који је у складу са захтевима животне средине и у складу са следећим принципима:

- прекогранично кретање опасног отпада треба да буде сведено на најмању могућу меру;
- опасни отпад треба да се пречишћава и одлаже што је могуће ближе месту настанка;
- потребно је смањити и на минимум свести количине генерисаног опасног отпада на извору.

**Ротердамска конвенција о поступку давања сагласности на основу претходног обавештавања за одређене опасне хемикалије и пестициде у међународној трговини - The Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade, 1998** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 38/2009; Службени гласник РБиХ - Међународни уговори бр. 14/06).

Циљ ове конвенције је промовисање подељене одговорности и сарадње између страна уговорница на пољу међународне трговине одређеним опасним хемикалијама да би се заштитило људско здравље и животна средина од потенцијалне штете и да би се допринело коришћењу тих хемикалија на начин који је прихватљив за животну средину, и то лакшим протоком информација о њиховим карактеристикама, старајући се о процесу доношења одлука на националном плану о увозу и извозу и преношењу ових одлука другим странама уговорницама.

**Стокхолмске конвенције о дуготрајним органским загађујућим супстанцама - Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs), 2001** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 42/2009; Службени гласник РБиХ - Међународни уговори бр. 1/10). Циљ ове Конвенције је заштита здравља људи и животне средине од дуготрајних органских загађујућих супстанци. У оквиру мера за смањење или елиминисање испуштања из међународне производње и употребе одређених врста хемикалија утврђене су посебне обавезе:

- забрана или предузимање других мера које су потребне да се елиминише производња, коришћење, увоз и извоз хемикалија наведених у Анексу А (алдрин, хлордан, диелдрин, ендрин, хептахлор, хексалоробензен, мирех, токсафен, полихлорни бифенили);
- ограничавање производње и коришћења хемикалија наведених у Анексу Б (ДДТ).

**Конвенција о прекограничним ефектима индустријских удеса - Convention on the Trans-boundary Effects of Industrial Accidents, Helsinki, 1992** (Службени гласник РС, бр. 42/09); У БиХ ратификација у току) има за циљ пружање помоћи државама странама уговорницама у спречавању избијања индустријских удеса и адекватном реаговању на њих. У складу са тим, Конвенцијом су регулисана поједина основна питања из следећих области:

- спречавање индустријских удеса који могу имати прекограничне последице (укључујући ту и последице удеса проузрокованих природним катастрофама),
- припрема за случај њиховог избијања,
- реаговање у случају њиховог избијања,
- међународну сарадњу везану за међусобну помоћ,
- истраживање и развој,

- размену информација,
- размену технологија у области спречавања, спремности и реаговања на индустријске удесе.

**Конвенција о процени утицаја на животну средину у прекограничном контексту - The Convention on Environmental Impact Assessment (EIA) in Trans-boundary Context, Espoo, 1991** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 102/2007; Службени гласник РБиХ - Међународни уговори бр. 8/09).

Конвенција утврђује обавезе држава да процењују утицај одређених активности на животну средину у раној фази процеса планирања. Она утврђује списак од 17 активности за које се сматра да ће вероватно изазвати значајне прекограничне штетне ефекте и за које је неопходно успостављање поступка процене утицаја на животну средину. Те активности обухватају, између осталог: термоелектране и друге инсталације за сагоревање са испустом топлоте са 30 мегавата и више; нуклеарне електране и други нуклеарни реактори; рафинерије сирове нафте и инсталације за гасификацију и ликвификацију са 500 тона и више угљеног или битуменског шкриљца дневно; изградњу путева за моторна возила; велике рударске захвате; нафтоводе и гасоводе великог пречника; велика постројења за складиштење петролеја, петрохемијских и хемијских производа; велике бране и акумулације, итд. Основни субјекти сарадње предвиђене овим међународним уговором су:

- “страна порекла” (то је она држава или оне државе чланице Конвенције под чијом се надлежношћу предвиђа обављање предложене активности);
- “угрожена страна” (то је она држава или оне државе чланице Конвенције које ће вероватно бити погођене – угрожене предложеном активношћу услед њених прекограничних утицаја) и све државе стране уговорнице Конвенције.

**Конвенција о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине – Convention on Access to Information, Public Participation in Decision-making and Access to Justice in Environmental Matters, Aarhus, 1998.** (Службени гласник РС – Међународни уговори, бр. 38/09; Службени гласник РБиХ - Међународни уговори бр. 8/08) или Архуска конвенција, људска права непосредно везује за стање животне средине.

Ова Конвенција промовише право на здраву животну средину и обавезује државе потписнице на чување и унапређење животне средине. Такође, Конвенција обавезује на право приступа информацијама, на учешће у доношењу одлука и заштиту грађана пред надлежним државним органима, а нарочито пред органима правосуђа. Одредбама Конвенције тежи се укидању државног монопола у области животне средине тако што се грађанима и невладиним организацијама омогућава приступ информацијама и активно учешће у различитим процедурама од значаја за животну средину, чиме их доводи у позицију партнера у овим процесима.

### 3.1.2 ИНСТИТУЦИОНАЛНИ И ЗАКОНСКИ ОКВИР УПРАВЉАЊА ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

#### 3.1.2.1 ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР

Процес управљања природним ресурсима се одвија на три нивоа: 1) републичком, 2) покрајинском и 3) локалном.



**1) На републичком нивоу одговорност имају следеће институције:**

- Министарство природних ресурса, рударства и просторног планирања
- Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине
- Министарство пољопривреде шумарства и водопривреде
- Агенција за заштиту животне средине
- Завод за заштиту природе Србије
- Републички хидрометеоролошки завод

**Министарство природних ресурса, рударства и просторног планирања** обавља послове који се односе на одрживи развој природних богатстава, односно ресурса (ваздуха, вода, земљишта, минералних сировина, шума, риба, дивљих биљних и животињских врста), систем заштите природних богатстава, стратегију и политику развоја природних ресурса, истраживања која се односе на експлоатацију природних ресурса, израду програма истражних радова у области природних ресурса, инспекцијски надзор у области одрживог коришћења природних богатстава, израду биланса резерви подземних вода, норматива и стандарда за израду геолошких карата, обезбеђивање материјалних и других услова за реализацију тих програма, као и друге послове одређене законом.

Осим тога, у надлежности овог Министарства се налази и рударство и политику развоја рударства, израда биланса минералних сировина, геолошка истраживања која се односе на експлоатацију минералних сировина, израда програма истражних радова у области основних геолошких истраживања која се односе на одрживо коришћење ресурса, предузимање мера ради обезбеђивања услова за функционисање јавних предузећа у областима за које је Министарство надлежно, као и инспекцијски надзор у областима из делокруга Министарства.

**Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине** надлежно је за обављање послова који се односе на израду стратешких докумената, планова и програма, имплементацију међународних конвенција, споразума, закона и других прописа везаних за заштиту природних ресурса, ваздуха, воде, земљишта. Обављају се послови који се односе на заштиту природе, геолошка истраживања, рибарство, заштиту животне средине у другим секторима, заштиту и очување природе и биодиверзитета и праћење употребе средстава у заштити екосистема.

Заштита, очување, унапређење и управљање заштићеним природним добрима (резервати природе, национални паркови, споменици природе и друга заштићена природна добра) је такође у надлежности овог министарства, као и заштита, унапређење и одрживо коришћење риболовне фауне (ихтиофауне), заштита квалитета ваздуха; заштита квалитета вода, заштита квалитета непољопривредног земљишта, израда програма истражних радова у области основних геолошких истраживања која се односе на одрживо коришћење ресурса, а за подземне воде и детаљних истражних радова.

У оквиру **Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде** улогу у управљању животном средином имају Управа за шуме, Управа за заштиту биља (контролу производње, промета, увоза, складиштења, и примене средстава за заштиту и исхрану биља), као и Управа за ветерину. Посебно треба истаћи **Републичку дирекцију за воде која** врши послове државне управе и стручне послове који се односе на: политику водопривреде, вишенаменско коришћење вода, водоснабдевање, изузев дистрибуције воде, заштиту од вода, спровођење мера заштите вода и планску рационализацију потрошње воде, уређење водних режима; праћење и одржавање режима вода који чине и пресецају државну границу, као и друге послове одређене законом.

Законом о водама за обављање водопривредне делатности основано је Јавно водопривредно предузеће "Србијаводе". Одређене надлежности у области водопривреде су 2002. године пренете на АП Војводину Законом о утврђивању одређених надлежности Аутономне Покрајине Војводине ("Службени гласник РС", број 6/02) и формирањем "ЈВП Воде Војводине". Наведена предузећа, између осталог, газдују водним ресурсима: водом, водним земљиштем и водопривредним објектима.

Осим тога, када је у питању управљање природним ресурсима, одређене надлежности имају и министарство надлежно за економска питања и регионални развој (одговорно за област индустрије, интегралног планирања развоја туризма и комплементарних делатности), министарство надлежно за здравство (за спровођење санитарних прописа који се односе на заштиту животне средине и биолошку сигурност), министарство надлежно за науку (стимулише развој науке и стицање нових сазнања везаних за заштиту и управљање биолошким, геолошким и предеоним диверзитетом, и представља главни извор финансирања основних и примењених истраживања повезаних са применом и управљањем биотехнологија, као и мониторингом), министарство надлежно за инфраструктуру (за друмски, ваздушни, железнички и водни саобраћај) и друга министарства.

**Агенција за заштиту животне средине** основана је 2004. године и представља део министарства надлежног за област животне средине. Она обавља послове државне управе који се односе на: развој, усклађивање и вођење националног информационог система заштите животне средине (праћење стања животне средине кроз индикаторе животне средине; регистар загађујућих материја и др.); спровођење државног мониторинга квалитета ваздуха и вода, управљање Националном лабораторијом, прикупљање и обједињавање података о животној средини, њихову обраду и израду извештаја о стању животне средине и спровођењу политике заштите животне средине, као и сарадњу са Европском агенцијом за заштиту животне средине (ЕЕА) и Европском мрежом за информације и посматрање (ЕИОНЕТ).

**Завод за заштиту природе Србије**, основан 1948. године, је јавна стручна установа којом се на основу Закона о заштити природе поверене надлежности у заштити и унапређењу природне баштине Републике Србије. Заводи врше стручне послове заштите природних добара, истраживање и проучавање природних добара ради стављања под заштиту, спровођење мера и режима заштите, припремање студија за предлагање заштите и вредновање природних добара, праћење стања угрожености природних добара и предлагање мера њихове заштите, утврђивање услова заштите и давање података о заштићеним подручјима у поступку израде просторних и других планова и других послова утврђених прописима, проучавање и заштиту биолошке, геолошке и предеоне разноврсности, стручни надзор и пружање стручне помоћи у управљању и унапређењу заштићених природних добара. Завод је одговоран и за процес имплементације Емералд еколошке мреже и припрему за укључење у програм НАТУРА 2000.

**Републички хидрометеоролошки завод** је посебна организација која је поред осталог надлежна за хидролошка мерења и осматрања и спровођење прописаних и усаглашених програма за контролу квалитета ваздуха, површинских вода и подземних вода прве издани и падавина; банку осматрених и измерених хидролошких и метеоролошких података; праћење, анализирање и прогнозирање стања и промена времена, климе и вода, укључујући квалитет ваздуха и вода.

## 2) Аутономна покрајина

- Покрајински секретаријат за урбанизам, градитељство и заштиту животне средине

- Покрајински Завод за заштиту природе

### 3) Општина, град (јединица локалне самоуправе)

За управљање природним ресурсима на локалном нивоу кључну одговорност имају јединице локалне самоуправе. Принцип супсидијарности представља децентрализацију одлучивања до најнижег могућег нивоа, односно преношење надлежности и одговорности са централног нивоа на регионални и локални ниво, у складу са донетим законима. Влада је одговорна за успостављање и спровођење стратешког и законског оквира којим се на свим нивоима државне управе омогућава остваривање циљева и обезбеђује систем заштите и унапређивања квалитета животне средине. Локалне самоуправе имају надлежности које се односе на просторно планирање, заштиту животне средине и унапређење животне средине, као и на комуналне послове.

Према члану 20 Закону о локалној самоуправи општина се, преко својих органа стара о заштити животне средине, доноси програме коришћења и заштите природних вредности и програме заштите животне средине, односно локалне акционе и санационе планове, у складу са стратешким документима и својим интересима и специфичностима и утврђује посебну накнаду за заштиту и унапређење животне средине;

Република Србија може законом, односно аутономна покрајина може одлуком, поверити јединицама локалне самоуправе поједина питања из своје надлежности. Законима из области заштите животне средине јединицама локалне самоуправе су поверени послови из области процене утицаја на животну средину, стратешке процене утицаја, издавања интегрисаних дозвола, управљања отпадом (инертни и неопасни), заштите ваздуха (локална мрежа мерних станица, планови квалитета ваздуха, краткорочни акциони планови), заштите од буке (акустичко зонирање, израда стратешких карата буке и акционих планова) и др. Такође, јединицама локалне самоуправе су поверени послови инспекцијског надзора.

Поред наведеног, Законом о заштити природе је јединицама локалне самоуправе поверен и инспекцијски надзор на заштићеним подручјима која проглашава надлежни орган јединице локалне самоуправе.

Осим горе наведених институција, институцијалном оквиру за управљање природним ресурсима припадају и:

**Управљачи заштићених подручја.** Према члану 67 Закона о заштити природе ("Сл. гласник РС", бр. 36/2009 и 88/2010) заштићеним подручјем управља правно лице које испуњава стручне, кадровске и организационе услове за обављање послова очувања, унапређења, промовисања природних и других вредности и одрживог коришћења заштићеног подручја. Изузетно од става 2. овог члана, управљач може бити предузетник и/или физичко лице уколико се ради о заштићеном подручју мале површине и већинском приватном власништву на непокретностима.

**Правна лица, предузетници и физичка лица који у обављању привредних и других делатности користе природне ресурсе и заштићена природна добра.**

**Стручне и научне организације и друге јавне службе.** Заводи за јавно здравље покривају мониторинг квалитета амбијенталног ваздуха у локалној урбаној мрежи агломерација и квалитета површинских вода у делу токова кроз урбане средине, прате хигијенску исправност воде за пиће и буку у животној средини. Заводи мере квалитет ваздуха у 27 градова (52 контролне тачке).

**Грађани, групе грађана, њихова удружења, професионалне или друге организације.** Удружења грађана имају велики значај за ефикасно спровођење процеса управљања и заштите природних ресурса, и то преко мобилизације и активног укључивања јавности и локалних заједница у ове процесе, као и рада на информисању и унапређењу свести јавности о значају заштите и одрживог управљања природним ресурсима. Према подацима Центра за развој непрофитног сектора – Директоријум невладиних организација ([www.crnps.org.rs](http://www.crnps.org.rs) – презентација посећена 27. августа 2010. године) у Републици Србији је присутно преко 200 регистрованих удружења чија је област остваривања циљева везана за заштиту животне средине. Већи део организација је у значајнијој мери активан на локалном него на националном нивоу.

### 3.1.2.2 ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА ОД ЗНАЧАЈА ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Полазна основа за законодавно уређење заштите животне средине и очување природе садржана је у **Уставу Републике Србије** („Службени гласник РС“, бр. 98/06). У Члану 87., став 1. Устава, утврђује се између осталог, да се природна богатства и добра за које је законом утврђено да су од општег интереса, налазе у државној имовини. У ставу 3. истог Члана, пише да се природна богатства користе под условима и на начин предвиђен законом. У Члану 89. утврђује се дужност сваког појединца да чува природне реткости и научно, културно и историјско наслеђе као добра од општег интереса у складу са законом. Посебна одговорност за чување наслеђа је на Републици Србији, аутономним покрајинама и јединицама локалне самоуправе. У Члану 97. којим се утврђују надлежности Републике Србије, у тачки 9. пише да Република Србија између осталог, „уређује и обезбеђује одрживи развој, систем заштите и унапређења животне средине, заштиту и унапређење биљног и животињског света“.

**Закони и подзаконска акта који регулишу питања очувања и одрживог коришћења природних ресурса су:**

- Закон о шумама („Службени гласник РС“, бр. 30/10),
- Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда („Службени гласник РС“ бр. 36/09),
- Закон о дивљачи и ловству („Службени гласник РС“, бр. 18/10),
- Закон о водама („Службени гласник РС“, бр. 30/10),
- Закон о геолошким истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 44/95, 101/05),
- Закон о пољопривреди и руралном развоју („Службени гласник РС“, бр. 41/09),
- Закон о пољопривредном земљишту („Службени гласник РС“, бр. 62/06, 65/08, 41/09),
- Закон о сточарству („Службени гласник РС“, бр. 41/09),
- Закон о добробити животиња („Службени гласник РС“, бр. 41/09),
- Закон о органској производњи („Службени гласник РС“, бр. 3/10) итд.
- Уредба о установљавању ловних подручја на територији Републике Србије („Службени гласник РС“, бр. 5/11),
- Правилник о категоризацији риболовних вода („Службени гласник РС“, бр. 13/10),
- Правилник о условима и начину организовања рибочуварске службе, обрасцу рибочуварске легитимације и изгледу рибочуварске значке („Службени гласник РС“, бр. 07/10),
- Правилник о условима, програму и начину полагања стручног испита за рибочувара и стручног испита за рибара („Службени гласник РС“, бр. 7/10),
- Правилник о условима и поступку издавања и одузимања лиценце за рибочувара и начину вођења регистра издатих лиценци за рибочувара („Службени гласник РС“, бр. 7/10),

- Правилник о обрасцу легитимације чувара рибарског подручја ("Службени гласник РС", број 49/95),
- Правилник о начину, алатима и средствима којима се обавља привредни риболов, као и о начину, алатима, опреми и средствима којима се обавља рекреативни риболов („Службени гласник РС", број 104/09),
- Правилник о начину обележавања граница рибарског подручја („Службени гласник РС", бр. 79/09),
- Правилник о начину одређивања висине штете нанете рибљем фонду („Службени гласник РС", бр. 84/09),
- Правилник о садржини обрасца дозволе за рекреативни риболов („Службени гласник РС", бр. 36/09),
- Правилник о висини трошкова за издавање годишње дозволе за рекреативни риболов („Службени гласник РС", бр. 71/09, 20/10),
- Правилник о начину вођења евиденције о улову рибе, као и о изгледу и садржини јединственог обрасца евиденције улова од стране рекреативног риболовца („Службени гласник РС", бр. 104/09),
- Правилник о начину установљавања ловног подручја и ловишта, условима за спровођење ловног газдовања, поступку спровођења јавног огласа, поступку за давање и одузимање права на газдовање ловиштем, садржини уговора, утврђивању висине одговарајућих гаранција које је дужно да обезбеди правно лице пре закључивања уговора, као и условима и начину за давање ловног ревира у закуп („Службени гласник РС", бр. 80/10),
- Правилник о проглашењу ловостајем заштићених врста дивљачи, трајању ловне сезоне на ловостајем заштићене врсте дивљачи у отвореним и ограђеним ловиштима, ограђеним деловима ловишта и полигонима за лов дивљачи, као и мерама заштите и регулисања бројности популација трајно заштићених и ловостајем заштићених врста дивљачи („Службени гласник РС", бр. 75/10, 91/10),
- Наредба о мерама за очување и заштиту рибљег фонда („Службени гласник РС", бр. 104/09) итд.

**Закони и подзаконска акта који директно или индиректно регулишу област заштите природе су:**

- Закон о заштити природе („Службени гласник РС", бр. 36/09, 88/10, 91/10),
- Закон о националним парковима („Службени гласник РС", бр. 39/93, 44/93, 53/93, 67/93, 48/94, 101/05),
- Уредба о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Службени гласник РС", бр. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08, 9/10),
- Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС", бр. 102/10),
- Правилник о критеријумима за издвајање типова станишта, о типовима станишта, осетљивим, угроженим, ретким и за заштиту приоритетним типовима станишта и о мерама заштите за њихово очување („Службени гласник РС", бр. 35/10),
- Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Службени гласник РС", бр. 5/10),
- Правилник о начину обележавања заштићених природних добара („Службени гласник РС", бр. 30/92, 24/94, 17/96),
- Правилник о условима које мора да испуњава управљач заштићеног подручја („Службени гласник РС", бр. 85/09),
- Правилник о обрасцу службене легитимације чувара заштићеног подручја („Службени гласник РС", бр. 84/09),

- Правилник о одштетном ценовнику за утврђивање висине накнаде штете проузроковане недозвољеном радњом у односу на строго заштићене и заштићене дивље врсте („Службени гласник РС”, бр. 37/10),
- Правилник о компензацијским мерама („Службени гласник РС”, бр. 20/10),
- Правилник о изгледу знака заштите природе, поступку и условима за његово коришћење („Службени гласник РС”, бр. 84/09).

**Закони који се баве заштитом животне средине, уређењем и одрживим коришћењем простора су:**

- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 66/91, 83/92, 53/93, 67/93, 48/94, 53/95, 135/04),
- Закон о просторном плану Републике Србије од 2010. до 2020. године („Службени гласник РС”, бр. 88/10),
- Закон о стратешкој процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 88/10),
- Закон о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 84/09),
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/04),
- Закон о управљању отпадом („Службени гласник РС”, бр. 36/09),
- Закон о превозу опасних материја („Службени гласник РС”, бр. 36/09),
- Закон о заштити ваздуха („Службени гласник РС”, бр. 36/09),
- Закон о заштити од буке у животној средини („Службени гласник РС”, бр. 36/09),
- Закон о ванредним ситуацијама („Службени гласник РС”, бр. 111/09),
- Закон о заштити од пожара („Службени гласник РС”, бр. 111/09) итд.
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 36/09),
- Закон о туризму („Службени гласник РС”, бр. 88/10).

## **3.2 СТРАТЕШКИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА**

### **3.2.1 СТРАТЕШКИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ**

Према члану 12 Закона о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 36/09) одрживо коришћење и заштита природних вредности<sup>34</sup> обезбеђују се у оквиру Стратегије просторног развоја Републике и Националне стратегије одрживог коришћења природних ресурса и добара.

Према Закону о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09, 24/11), Стратегија просторног развоја Републике замењена је документом Просторни план Републике

<sup>34</sup> Према члану 11 Закона о заштити животне средине природне вредности су:

- 1) природни ресурси као обновљиве или необновљиве геолошке, хидролошке и биолошке вредности који се, директно или индиректно, могу користити или употребити, а имају реалну или потенцијалну економску вредност;
- 2) заштићена природна добра;
- 3) јавна природна добра.



Србије, који се бави простором као ресурсом. Овим планом утврђено је интегрално коришћење простора са аспекта његовог економског, социјалног, еколошког и институционалног развоја. Комплементарно, хармонизовано и интегрално, са ова два документа се уоквирује стратешко планирање одрживог коришћења природних ресурса и добара.

Осим Просторног плана Републике Србије и Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара од суштинске важности су и Национална стратегија одрживог развоја, Национални програм заштите животне средине, Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије, Стратегији развоја шумарства Републике Србије, Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2015. године, Стратегије управљања минералним ресурсима Републике Србије до 2030. године, као и Стратегија развоја туризма Републике Србије.

### 3.2.1.1 ПРОСТОРНИ ПЛАН РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ 2010 – 2020. („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС“, БР. 88/10)

Просторним планом Републике Србије од 2010. до 2020. године утврђене су дугорочне основе организације, уређења, коришћења и заштите простора Србије у циљу усаглашавања економског и социјалног развоја са природним, еколошким и културним потенцијалима и ограничењима на њеној територији.

Према Просторном плану унапређење животне средине заснива се на рационалном коришћењу природних ресурса, повећању енергетске ефикасности, уз коришћење обновљивих извора енергије и увођење чистијих технолошких решења, темељном и ситематском чишћењу Републике Србије и принципу регионалног одлагања отпада, знатном смањењу негативних утицаја у урбаном и руралном окружењу, развојем зелених површина у градовима, пошумљавањем и уређењем предела и другим мерама које ће обезбедити здравији и удобнији живот.

Овим стратешким документом између осталог, утврђено је да заштита и одрживо коришћење природног и културног наслеђа и природних ресурса чине основу идентитета Србије и њених регионалних целина, али и основу будућег привредног и туристичког развоја.

Оперативни циљеви заштите и одрживог коришћења природног наслеђа дефинисани Просторним планом су:

- успостављање информационог система о пољопривредном земљишту, компатибилним системима географске информатике у циљу формулисања и спровођења земљишне политике у складу са законима ЕУ;
- евидентирање терена угрожених процесима водне и еолске ерозије, одређивање и контрола спровођења одговарајућих радова и мера заштите земљишта на тим теренима;
- имплементација стратегије развоја шумарства;
- доношење стратегије управљања дивљачима и ловством;
- развој и заштита високопланинских подручја;
- побољшање квалитета површинских и подземних вода;
- подстицање рационалног коришћења природних ресурса, подстицање коришћења секундарних сировина, смањење емисије загађујућих материја и увођење чистије производње;
- изградња осам регионалних центара за управљање отпадом - регионалних депонија са постројењима за сепарацију рециклабилног отпада, трансфер станицама и центрима за одвојено сакупљање рециклабилног отпада - рециклажним двориштима;
- повећање површине под заштићеним подручјима (на 10% до 2014. године, односно, 12% до 2020. године);

- успостављање националне еколошке мреже и идентификација подручја за европску еколошку мрежу;
- унапређење и осавремењивање планова управљања и јачање оспособљености управљача заштићених подручја;
- Листа резервата биосфере (МаБ) – уписивање прекограничног резервата Горње Подунавље (Апатинско-моношторски рит), Обедске баре, **прекограничног резервата биосфере Тара-Дрина** и прекограничног резервата биосфере Стара планина
- кандидовање и проглашење заштићених подручја од међународног значаја;
- увећање бројности популација ретких и угрожених врста и реинтродукција ишчезлих;
- спровођење мера (конзервације, санације, ревитализације, рекултивације) и режима заштите и мониторинга стања заштићених подручја;
- формирање информационог система заштићених подручја;
- унапређење система финансирања заштите природе и управљања заштићеним подручјима.

### 3.2.1.2 НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЈА ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА И ДОБАРА ("СЛ. ГЛ. РС", БР 33 ОД 15. АПРИЛА 2012. ГОДИНЕ)

Чланом 12. Закона о заштити животне средине прописано је „да се одрживо коришћење и заштита природних вредности обезбеђују у оквиру Стратегије просторног развоја Републике и Националне стратегије одрживог коришћења природних ресурса и добара“

Према Закону о планирању и изградњи (2009), Стратегија просторног развоја Републике замењена је документом Просторни план Републике Србије, који се бави простором као ресурсом.

Националном стратегијом се уоквирује одрживо коришћење и заштита природних вредности у Републици Србији. Комплементарно, хармонизовано и интегрално, са ова два документа се уоквирује стратешко планирање одрживог коришћења природних ресурса и добара.

Националну стратегију за период од десет година доноси Влада Републике Србије. Реализује се путем планова, програма и основа за сваки појединачни природни ресурс или добро које доноси Влада. На основу података и евиденција о извршењу планова, програма и основа, министарство надлежно за послове животне средине, у сарадњи са другим надлежним министарствима, једанпут у две године припрема извештај о реализацији Националне стратегије и подноси га Влади.

**Ако се из података о реализацији Националне стратегије утврди да се коришћењем природних богатстава значајно угрожава природна равнотежа екосистема Влада може, на предлог министарства надлежног за заштиту животне средине или другог министарства, привремено ограничити обим коришћења природних вредности на одређеном подручју.**

Национална стратегија одрживог коришћења природних ресурса и добара, према закону, садржи нарочито:

- начела одрживог развоја у националној политици управљања природним ресурсима и добрима;
- анализу стања и досадашњег степена истражености природних ресурса и добара по врстама, просторном распореду, разноврсности, обиму и квалитету;

- билансне категорије (просторне и временске функције, количине, квалитет, угроженост, обновљивост, стратешке резерве и сл.) и предвиђање трендова промене стања;
- начин вредновања и услове одрживог коришћења природних ресурса и добара;
- планско-развојну и социо-економску анализу стратешких приоритета истраживања и коришћења природних ресурса;
- еколошко-просторне основе о потенцијалима природног ресурса или добра;
- услове за постепену супституцију природних ресурса;
- смернице за даља истраживања у области појединачних природних ресурса и добара и за потребе планирања, односно доношења планова и програма.

**Главни, основни циљеви** који су постављени да се остваре овом Националном стратегијом су:

- Усмеравање на и обезбеђивање услова за одрживо коришћење природних ресурса и добара, стварањем основе за постављање планова, програма и основа за сваки појединачни природни ресурс или добро
- Редуковање негативног утицаја коришћења ресурса на економију и животну средину, установљавањем основних индикатора које треба пратити
- Допринос усмеравању развоја ка одрживој производњи (кроз мање и ефикасније коришћење природних ресурса) и потрошњи (промени устаљених начина потрошње), као и „озелењивању“ јавних набавки.

### 3.2.1.3 НАЦИОНАЛНА СТРАТЕГИЈА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС”, БР. 57/08)

Циљ Стратегије је да уравнотежи три кључна фактора, тј. три стуба одрживог развоја:

- одрживи развој економије, привреде и технологије,
- одрживи развој друштва на бази социјалне равнотеже и
- заштиту животне средине уз рационално располагање природним ресурсима.

Стратегија обухвата и питања заштите животне средине и очувања природних ресурса у Републици Србији, као и утицаје економског развоја на животну средину. Дати су циљеви, мере и приоритети везани за заштиту природних ресурса (ваздуха, воде, земљишта, биодиверзитета, шума, минералних ресурса и обновљивих извора енергије), заштиту од деловања различитих фактора ризика по животну средину (климатских промена и оштећења озонског омотача, отпада, хемикалија, удеса, јонизујућег и нејонизујућег зрачења, буке и природних катастрофа), заштиту од деловања фактора ризика по животну средину у различитим економским секторима (индустрији, рударству, енергетици, пољопривреди, шумарству, ловству и рибарству, саобраћају и туризму), као и увођење чистије производње.

### 3.2.1.4 НАЦИОНАЛНИ ПРОГРАМ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС”, БР. 12/10)

Национални програм заштите животне средине припремљен је с циљем развоја модерне политике заштите животне средине током следеће декаде. Овај програм полази од закључка да се Република Србија суочава са великим изазовима у унапређивању система заштите животне средине, у оквиру темељних друштвено-економских реформи ка тржишној економији и грађанском друштву. Овај процес подразумева унапређење досадашње политике заштите животне средине и секторских политика ка управљању заштитом животне средине и природним ресурсима на принципима одрживог развоја.

Полазећи од концепта одрживог развоја, Програм обезбеђује решавање кључних националних проблема заштите животне средине који су усклађени са економским и друштвеним развојем. Програм дефинише приоритетне циљеве заштите животне средине који се односе на квалитет вода, управљање отпадом, управљање хемикалијама и заштита од удеса, квалитет ваздуха и климатске промене, заштиту природе, биодиверзитет и шуме, рибарство, заштиту земљишта, буку, Јонизујуће и нејонизујуће зрачење.

Осим тога дати су приоритетни циљеви заштите животне средине у привредним секторима: индустрији, еударству, енергетици, пољопривреди, шумарству и ловству, транспорту, као и мере за спровођење програма заштите животне средине.

### 3.2.1.5 СТРАТЕГИЈА БИОЛОШКЕ РАЗНОВРСНОСТИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ЗА ПЕРИОД ОД 2011. ДО 2018. ГОДИНЕ („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС“, БР. 13/11)

Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије:

- утврђује квантитативну и квалитативну биолошку разноврсност Србије и описује систем заштите и заштићених подручја у Србији;
- описује правни, институционални и финансијски оквир заштите биолошке разноврсности;
- даје преглед утицаја на биолошку разноврсност Србије;
- дефинише стратешке области, циљеве и активности заштите биолошке разноврсности;
- утврђује акциони план очувања биолошке разноврсности;
- пружа додатне информације садржане у анексу.

Основни индиректни фактори угрожавања биолошке разноврсности у Србији, издвојени у Стратегији, су:

- неадекватан и неефикасан систем заштићених подручја,
- неадекватна правна заштита биолошке разноврсности,
- слабо спровођење постојећих правних механизма,
- економски значај биолошке разноврсности није схваћен и приказан,
- очување биолошке разноврсности није интегрисано у друге секторе,
- низак ниво јавне свести о значају биолошке разноврсности или учешћа у доношењу одлука,
- непостојање базе знања и капацитета у вези са очувањем биолошке разноврсности.

Основни директни фактори угрожавања биолошке разноврсности препознати у Стратегији су:

- промена природних станишта у друге сврхе,
- саобраћајна и комунална инфраструктура,
- туризам и рекреација,
- пољопривреда,
- измена режима протока у природним водотоковима,
- незаконита или прекомерна експлоатација дивљих врста,
- деструктивна и негативна сеча дрвећа,
- деградирајуће и незаконито рударство,
- неадекватно одлагање отпада,
- таложјење загађивача из ваздуха,
- спирање са пољопривредних површина.

Основни притисци на биолошку разноврсност у Србији су:

- нестајање и фрагментација станишта,
- деградација станишта,
- смањење популација дивљих врста,
- загађење,
- инвазивне, алохтоне врсте и ГМО,
- климатске промене.

У Стратегији је дефинисана и улога заштићених подручја у очувању биолошке разноврсности. С обзиром да заштићена подручја представљају центре биолошке разноврсности, неопходно је:

- спровести националну анализу недостатака у систему заштићених подручја;
- спровести националну анализу осетљивости на климатске промене која би дала одговоре како будућа расподела ресурса и пракса конзервационог управљања треба да се промене;
- развити план за проширење система заштићених подручја и искоординирати га са захтевима међународних и националних стратегија и иницијатива;
- ускладити класификацију заштићених подручја са стандардима Европске уније и класификацијом заштићених подручја коју је разрадила Светска унија за заштиту природе (ИУЦН);
- развити смернице и критеријуме за припрему, евалуацију и ревизију планова за управљање заштићеним подручјима.

#### 3.2.1.6 СТРАТЕГИЈИ РАЗВОЈА ШУМАРСТВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС”, БРОЈ 59/06)

Стратегија развоја шумарства Републике Србије донета је од стране Владе Републике Србије 2006. године са циљем очувања и унапређивање стања шума и развоја шумарства као привредне гране. Стратегијом се дефинишу основни принципи шумарског сектора кроз одрживост развоја шума и шумарства, мултифункционалност шума, рурални развој, јавност информација, учешће интересних група, повећање површине и производности шума, газдовање шумама, приврженост међународним обавезама и споразумима, деградацију шума и процену утицаја на животну средину, очување здравственог стања шума, научно истраживање, образовање и обуку.

Ради постизања постављеног циља Стратегијом је дефинисано низ опредељења међу којима је, са аспекта управљања природним ресурсима на локалном нивоу, нарочито битно, да ће “Влада уложити напоре у проналажењу оптималног нивоа децентрализације управљања и газдовања шумама”.

Активности ће бити усмерене на разјашњавању улоге локалних власти у остваривању циљева Стратегије и изградњу људских капацитета на локалном нивоу. Ово укључује:

- инвестирање у очување, унапређење и заштиту шума на локалном нивоу,
- укључивање планова за газдовање шумама у планове развоја локалног подручја,
- слободан приступ и размену информација са локалном самоуправом,
- учешће у процесу установљавања и газдовања заштићеним природним добарима.

#### 3.2.1.7 СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ЕНЕРГЕТИКЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ДО 2015. ГОДИНЕ

Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2015. године, односи се пре свега на енергетске минералне ресурсе и даје процену њихових резерви у Србији.

Глобални циљеви Стратегије промовисани у Закону о енергетици проистекли су из намере да се успоставе квалитативно нови услови рада, пословања и развоја производних енергетских сектора и сектора потрошње енергије, који ће подстицајно деловати на привредно-економски развој земље, заштиту животне средину и међународне интеграције, укључујући и брже укључење наше земље у ЕУ.

Осим основних енергетских циљева, општих развојних и стратешких циљева дефинисани су и специфични технолошки и еколошки циљеви чије остварење подразумева, уградњу опреме за смањење емисије штетних ефлуената из енергетских извора, што ће значајно смањити притисак на животну средину. Приоритетни програм дефинисани Стратегијом:

- Приоритет континуитета технолошке модернизације постојећих енергетских објеката/система/извора, у секторима: нафте, природног гаса, угља са површинском и подземном експлоатацијом, сектора електроенергетике са производним објектима: термоелектране, хидроелектране и термоелектране-топлане и преносном системом односно дистрибутивним системима, и сектор топлотне енергије-градске топлане и индустријске енергане.
- Приоритет рационалне употребе квалитетних енергената и повећања енергетске ефикасности у производњи дистрибуцији и коришћењу енергије код крајњих корисника енергетских услуга.
- Приоритет коришћења НОИЕ (нових обновљивих извора енергије) и нових енергетски ефикаснијих и еколошко прихватљивих енергетских технологија и уређаја/опреме за коришћење енергије.
- Приоритет за ванредна/ургентна улагања у нове електроенергетске изворе, са новим гасним технологијама.
- Дугорочно развојни и регионално стратешки Приоритет градње нових енергетских инфраструктурних објеката и електроенергетских и топлотних извора у оквирима енергетских сектора Србије, као и капитално-интензивне енергетске инфраструктуре, у оквирима регионалних и паневропских инфраструктурних система повезаних са нашим системима.

### 3.2.1.8 СТРАТЕГИЈА УПРАВЉАЊА МИНЕРАЛНИМ РЕСУРСИМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ДО 2030. ГОДИНЕ

Стратегија управљања минералним ресурсима у Републици Србији до 2030. године донета је на основу Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, број 88/11), којим је одређено да се Стратегијом одређују дугорочни циљеви развоја рударства и геолошких истраживања енергетских, металних, неметалних и техногених минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса као и пројекција потреба за свим врстама минералних сировина, развој сектора рударства и геолошких истраживања, као и пројекција увоза и извоза свих врста минералних сировина у Републици Србији, уз уважавање економских, еколошких и социјалних аспеката.

Имплементација Стратегије ће омогућити и ефикасну примену Закона о рударству и геолошким истраживањима с обзиром да се Предлогом стратегије одређују минерални и геолошки ресурси који су од значаја за Републику Србију и чије истраживање и експлоатација представља делатност од јавног, односно општег интереса, као и решавају питања везана за отклањање и начин финансирања отклањања последица насталих експлоатацијом, као питања везана за подстицај развоја рударства које се регулишу посебним програмом Владе.



### 3.2.1.9 СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ТУРИЗМА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ („СЛУЖБЕНИ ГЛАСНИК РС", БРОЈ 91/06)

Сагласно Стратегији, циљеви развоја туризма Србије су следећи:

- подстицање привредног раста, запошљавања и квалитета живота становника путем развоја иностраног туризма,
- обезбеђење развоја сопствене позитивне међународне слике,
- обезбеђење дугорочне заштите и интегрисаног управљања природним и културним ресурсима, што је у интересу одрживог развоја туризма,
- обезбеђење међународних стандарда квалитета заштите туристичких потрошача сагласно савременој европској пракси.

Утврђено је да су за Републику Србију посебно интересантни следећи туристички производи: градски одмор; кружна путовања („Touring"); пословни туризам; здравствени туризам („Spa/wellness"); планине и језера („Mountain and Lake Holidays"); наутика; догађаји („Events"); рурални туризам и специјални интереси.

Неки од ових производа, као и њихове комбинације посебно су интересантни за туризам у заштићеним подручјима и то :

- Рурални туризам : сеоски туризам, агротуризам и доживљај села.
- Активности у природи укључујући рекреацију и одмор (лов, риболов, пешачење, јахање, бициклизам, планинарење, итд) и културни туризам (култура, историја, археологија) и друге карактеристике руралног подручја.
- Еко туризам: туризам који подржава заштиту природних ресурса, који може привући туристе из западних земаља ЕУ.

Остали комбиновани облици сеоског туризма (догађаји-манifestације, фестивали, рекреација на отвореном простору, израда и продаја локалних сувенира и пољопривредних производа – као секундарни мотив посећивања сеоског подручја) или комбинација руралног туризма са специјалним интересима (бицикличке и пешачке туре кроз рурална подручја, посете локалним сеоским манифестацијама и др.).

## 3.2.2 СТРАТЕШКО - ПЛАНСКИ ОКВИР ЗА УПРАВЉАЊЕ ПРИРОДНИМ РЕСУРСИМА У ОПШТИНИ ЉУБОВИЈА

### 3.2.2.1 СТРАТЕГИЈА ЛОКАЛНОГ ОЖИВОГ РАЗВОЈА

Стратегија локалног одрживог развоја општине Љубовија усвојена је за период 2013. – 2022. година. Овим документом су дефинисани стратешки циљеви за област економије, социалног развоја и животне средине, са програмима и конкретним пројектима. Акционим планом су за сваки пројекат утврђени временски оквир, извор финансирања, партнери и индикатори.

**Табела СПД1. Стратешки циљеви у области заштите животне средине, са програмима, активностима и роковима.**

<b>Стратешки циљ: Заштита и унапређење природних добара и ресурса</b>		
<b>Програми</b>	<b>Активности</b>	<b>Рок</b>
Заштита биљног и животињског света и унапређење његовог стања и бројности	-Повећања земљишта под шумом и унапређење квалитета шума Регионална акција за заштиту реке Дрине Израда Локалног акционог плана за заштиту биодиверзитета (LBAP)	Континуирано од 2013. 2013. – 2017 2013. година
Изградња и унапређење система отпадних вода	-Изградња канализационе мреже. -Изградња система за пречишћавање отпадних вода (ППОВ).	2013. – 2020 2015.- 2018
Унапређење система водоснабдевања	-Израда елабората о процени стања дистрибутивне мреже постојећег водоводног система Љубовија. -Израда Генералног пројекта и Претходне студије оправданости водоснабдевања сеоских насеља општине Љубовија ради укључивања у општински водоводни систем. -Едукација становништва и школске деце о рационализацији потрошње воде. -Израда програма јавне здравствене контроле водоснабдевања из локалних сеоских и индивидуалних система општине Љубовија. -Иницирање процеса решавања титулара над објектима јавног водоснабдевања и локалних сеоских објеката који не припадају општинском водоводном систему. -Унапређење постојеће и наставак изградње водоводне мреже.	2013.-2014 2013. – 2015 Континуирано од 2013 2013. – 2015 Континуирано до 2013 Континуирано до 2013
<b>Стратешки циљ: Одрживо управљање отпадом</b>		
<b>Програми</b>	<b>Активности</b>	<b>Рок</b>
<b>Прикупљање и депонување отпада</b>	Санација постојећих сметлишта Изградња трансфер станице у оквиру регионалне депоније Израда Локалног акционог плана за управљање отпадом Набавка камиона смећара за побољшање и проширење услуге транспорта отпада	2013. – 2018 2013. – 2017 2013. година 2013. – 2014
<b>Еколошко едуковање становника</b>	Едукација становништва о значају управљања отпадом и рециклажи	Континуирано од 2013. године

Осим индикатора дефинисаних у циљу праћења успешности сваког појединачног пројекта, одабрано је 27 кључних индикатора, на основу којих ће бити праћен стању животне средине, економског развоја, друштвеног развоја становништва, образовања и квалитета живота.

За област животне средине дефинисани су следећи индикатори:

1. Квалитет површинских вода,
2. Управљање отпадним водама у градским срединама,
3. Заштићене области,
4. Општински отпад по врсти одлагања,
5. Рециклирани отпад,
6. Број домаћинстава од којих се сакупљају чврсте отпадне материје,
7. Број дана са лошим квалитетом ваздуха,
8. Напуштено и загађено земљиште.

### 3.2.2.2 ПРОСТОРНИ ПЛАН

Просторни план општине Љубовија усвојен је 2012. године за плански период до 2020. године са циљем рационализације коришћења простора, људских, природних и створених потенцијала и усклађивања различитих интереса у коришћењу простора.

Просторним планом су дефинисани посебни и специфични циљеви развоја и управљања развојем. Посебан циљ за област животне средине односи се на спровођење активне заштите животне средине кроз спречавање загађења, изградњу система управљања отпадом и природним ресурсима, едукацију и квалитетно учешће удружења грађана, као и спроводити санацију регистрованих загађивача и угрожених делова животне средине.

Просторним планом су идентификовани су кључни проблеми заштите животне средине и утврђене мере за смањење негативних и увећање позитивних утицаја Просторног плана на животну средину. Предложене су мере за заштиту ваздуха, заштита и коришћење вода, заштита земљишта, заштита од буке, заштита здравља, заштита предела и живог света, заштита од удеса.

#### **Заштита и коришћење вода:**

Враћање у прописану класу квалитета површинских вода:

- заштитом изворишта и обезбеђењем снабдевања водом, применом прописаних активности у зони заштите изворишта, ревитализацијом и проширивањем водоводног система;
- планским третманом комуналних отпадних вода - ширењем канализационе мреже (кишне и фекалне канализације), одређивање локације и изградња ППОВ;
- планским третманом индустријских отпадних вода - изградња канализације за отпадне воде, изградња система за предтретман отпадних вода у привредним постројењима, уградња постројења за пречишћавање отпадних вода загађених нафтним дериватима;
- регулацијом система за мелиорацију - реконструкција и ревитализација постојећих система и изградња нових.

Заштита изворишта се остварује посебно применом следећих превентивних мера:

- забрана изградње индустријских и других објеката чије отпадне материје могу загадити воду и земљиште, забрана изградње других објеката који могу загадити воду или земљиште или угрозити безбедност водопривредне инфраструктуре;
- дозвољена изградња објеката под условом да се у пројектовању и извођењу обезбеди каналисање и пречишћавање отпадних вода у складу са стандардима прописаним законом, дозвољена изградња објеката за рекреацију и туризам под условима заштите животне средине у складу са законом;
- постојећи индустријски објекти морају обезбедити каналисање и пречишћавање отпадних вода у складу са законом;
- сакупљање отпада само на водонепропусним површинама, док је депоновање могуће само ван шире зоне заштите;
- забрањена интензивна употреба пестицида, хербицида и вештачких ђубрива на земљишту које се користи у пољопривредне сврхе у зони изворишта;
- забрањен транспорт и складиштење опасних и отровних материја.

#### **Заштита земљишта остварује се:**

- рационалним коришћењем грађевинског и пољопривредног земљишта;
- ограничавањем ширења насеља и привредних делатности на квалитетним пољопривредним земљиштима, забраном изградње на пољопривредном земљишту од I до IV катастарске класе, као и пренамене пољопривредног земљишта у шумско;
- коришћењем постојећег грађевинског фонда за нове делатности и намене када је то могуће, односно давање предности "brownfield" уместо "greenfield" инвестицијама.

Заштита предела и живог света обухвата примену мера заштите предеоног и биолошког диверзитета на подручју Општине:

- идентификације, заштите и управљања подручјима значајним са становишта ЕУ директиве о птицама и стаништима;
- формирања прекограничне еколошке мреже заштићених подручја и еколошких коридора;
- одбране од поплава;
- промоције одрживог коришћења земљишта;
- промоције развоја руралног туризма.

#### **У области заштите од удеса примењују се следеће мере:**

- смањење опасности од удеса у предузећима, као и у другим постојећим и будућим постројењима;
- смањење опасности од удеса при транспорту опасних материја дуж путничких и речних коридора;
- припрема мера и поступака санације земљишта у случају удеса, као и припрема мера и поступака у случају појединачних (изолованих) инцидената;
- примена важећих прописа и норматива.

Осим тога дате су правила и утврђени режими коришћења земљишта дефинисањем зона заштите од негативних утицаја индустрије, пољопривреде, саобраћаја, као и зоне заштите изворишта водоснабдевања

### 3.2.2.3 УРБАНИСТИЧКИ ПЛАНОВИ

Просторни план представља плански и правни основ за израду урбанистичких планова и урбанистичких пројеката на територији обухвата, као и за директну примену правила уређења и правила грађења, на подручју за које није предвиђена израда урбанистичког плана. Сви плански документи у даљем поступку планирања морају да буду усаглашени са Просторним планом и то у погледу: планских решења, правила уређења, грађења и заштите простора.

Основне намене површина у границама обухвата Плана су: грађевинско земљиште, пољопривредно и шумско земљиште и водно земљиште.

### 3.2.2.4 ЛОКАЛНИ АКЦИОНИ ПЛАН ЗА БИОДИВЕРЗИТЕТ (ЛАПБ)

Локални акциони план за биодиверзитет општине Љубовија усвојена је 2013. године за временски период од 5 година. У стратегији је дат преглед заштићених природних добара, фауне, флоре и вегетације на подручју општине, као и преглед кључних угрожавајућих фактора.

Коришћењем партиципаторног приступа одређени су приоритети на пољу заштите биодиверзитета, постављени су општи циљеви, на основу којих су дефинисани посебни циљеви, активности и индикатори за праћење успешности реализације активности и постављених циљева.

Идентификовани су следећи приоритети и општи и посебни циљеви:

#### **Приоритет 1. Заштита врста и станишта**

**Општи циљ:** Одржати бројност заштићених и ретких врста биљака и животиња кроз побољшање стања популација активном заштитом станишта.

Посебни циљеви:

- Спречити тровање белоглавог супа и обезбедити редовно снабдевање хранилишта у Специјалном резервату природе „Клисура реке Трешњице“.
- Сачувати и унапредити рибљи фонд младице у реци Дрини.
- Успоставити мониторинг популација одабраних врста и станишта од интереса за заштиту, са предлогом мера заштите и унапређења стања.

#### **Приоритет 2. Заштита и одрживо коришћење ресурса**

**Општи циљ:** Направити пилот предлог за побољшање стања и квалитета реке Дрине за територију општине Љубовија, који ће бити применљив за читав ток реке.

Посебни циљеви:

- Законски регулисати одрживу експлоатацију шљунка.
- Заштитити обале река од ерозије и бесправне градње.
- Направити систем за третман отпадних вода.

#### **Приоритет 3. Развој привредних делатности заснован на одрживом коришћењу ресурса – пробиодиверзитетски оријентисан бизнис**

**Општи циљ:** Базирати економски развој општине на услугама екосистема и природним ресурсима.

Посебни циљеви:

- Успоставити систем одрживог сакупљања, прераде, откупа и продаје лековитог биља и шумских плодова.
- Унапредити стање на постојећем рибњаку.
- Унапредити туристичку понуду садржајима базираним на одрживом коришћењу ресурса и услуга екосистема.

### 3.3 ЕКОЛОШКО - ЕКОНОМСКИ ИНСТРУМЕНТИ ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

#### 3.3.1 ВРСТЕ И ЦИЉЕВИ ЕКОЛОШКО – ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА

##### 3.3.1.1 ВРСТЕ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА

Дражава и њени нивои власти или јединице локалне самоуправе, у оквиру својих овлашћења, обезбеђују финансирање и остваривање циљева заштите животне средине, у складу са законом.

Могуће је идентификовати следеће *врсте економских инструмената*:

1. накнада за коришћење природних вредности,
2. накнада за загађивање животне средине,
3. средства буџета и међународне финансијске помоћи,
4. Фонд за заштиту животне средине и
5. економске подстицајне мере.

Корисник природног ресурса плаћа накнаду за коришћење природних вредности и сноси трошкове санације, у складу са посебним законом. Свако лице које узрокује загађење животне средине емисијама, односно отпадом или производи, користи или ставља у промет сировине, полупроизоде или производе који садрже материје штетне по животну средину сматра се загађивачем који је дужан да плаћа накнаду за загађивање животне средине. Финансирање из наменских средстава буџета и средстава међународне финансијске помоћи врши се преко фондова или агенција за заштиту животне средине. Фонд и агенција обављају послове у вези са финансирањем припреме спровођења и развоја програма, пројеката и других активности у области очувања, одрживог коришћења, заштите и унапређивања животне средине, као и у области енергетске ефикасности и коришћења обновљивих извора енергије.

За правна и физичка лица која примењују технологије, производе и стављају у промет производе чији је утицај повољнији од других сличних, односно који користе обновљиве изворе енергије, опрему и уређаје који непосредно служе заштити животне средине, могу се утврдити пореске, царинске и друге олакшице или ослобађања од обавезе плаћања, под условима и на начин утврђен посебним законом. Такође, за рециклажу, односно смањивање негативних утицаја активности на животну средину на организован начин, могу се утврдити посебне подстицајне мере у виду субвенција, депозита и његовог рефундирања.

##### 3.3.1.2 ЦИЉЕВИ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА

*Економски инструмент* имају за циљ да утичу на понашање економских субјеката променом финансијских подстицаја у циљу повећања ефикасности управљања заштитом животне средине и природним ресурсима. Са економског становишта економски инструменти треба да:

- утичу на најрационалније коришћење ресурса у времену и простору;
- буду интегрални део укупне стратегије развоја, посебно технолошког развоја и у концепцији просторног размештаја привредних капацитета; и
- су законски дефинисани и тржишно засновани и да ефикасно показују предности заштите животне средине.



У том циљу морају се установити и економски стимуланси који благовремено и јасно дају сигнале загађивачима и крајњим потрошачима робе или услуга да постоје економске користи од улагања у заштиту животне средине, тј. да постоје економске користи од тог процеса.

Поред регулаторних инструмената, економски инструменти треба да допринесу побољшању степена заштите животне средине и обезбеде сигурне изворе финансирања.

### 3.3.2 ЗАКОНСКИ ОСНОВ ЗА ПРИМЕНУ ЕКОЛОШКО-ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Пре доношења садашњих закона о заштити животне средине, важећи тржишни инструменти су били углавном накнаде корисника и казне за кршење законских прописа које су биле углавном испод подстицајног нивоа. Ови закони су пружили правну основу за примену следећих економских инструмената:

- накнада за коришћење природних вредности,
- накнада за загађивање животне средине,
- механизам повраћаја ослобађања или смањења накнаде за загађивање животне средине и накнада за јединице локалне самоуправе.

*Табела ЕИ1. Накнаде за коришћење добара од општег интереса и закони који их уводе*

НАКНАДА	ЗАКОН
Накнаде за воде	Закон о водама
Накнаде за шуме	Закон о шумама
Накнаде за путеве	Закон о јавним путевима
Накнаде за земљиште	Закон о пољопривредном земљишту и Закон о планирању и изградњи
Накнада за рибарска подручја	Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда
Накнада за коришћење туристичког простора и туристичка накнада	Закон о туризму
Накнада за коришћење природног лековитог фактора	Закон о бањама
Накнада за коришћење минералних сировина	Закон о рударству
Накнаде за заштиту животне средине	Закон о заштити животне средине Закон о фонду за заштиту животне средине Закон о заштити природе Закон о дивљачи и ловству Закон о управљању отпадом Закон о амбалажи и амбалажном отпаду Закон о хемикалијама Закон о заштити од буке у животној средини Закон о заштити ваздуха
Накнада за коришћење ваздухопловног простора	Закон о ваздушном саобраћају
Накнада за коришћење радио фреквенција и ТВ канала	Закон о радиодифузији

## Водне накнаде

Новим **Законом о водама (ЗОВ)**<sup>35</sup>, који је донет у мају 2010. године, уређују се управљање и коришћење свих површинских и подземних вода на територији Републике Србије, укључујући термалне и минералне воде, као и експлоатација речних наноса који не садрже примесе других корисних минералних сировина, а искључујући подземне воде из којих се могу добити корисне минералне сировине и геотермална енергија. Њиме се уређују и извори и начин финансирања водне делатности, при чему је овај део ЗОВ почео да се примењује од 1. јануара 2010. године. Овај закон припада скупу посебних закона којим се, у складу са Законом о заштити животне средине (чл. 23), уређују очување и заштита природне средине.

Осим непосредних буџетских средстава, као извор финансирања водне делатности, ЗОВ утврђује и концесионе накнаде и накнаде за воде. Чланом 153. ЗОВ утврђене су следеће накнаде за воде:

- накнада за коришћење водног добра;
- накнада за испуштену воду;
- накнада за загађивање вода;
- накнада за одводњавање;
- накнада за коришћење водних објеката и система; и
- сливна водна накнада.

## Пољопривредне и шумске накнаде

Пољопривредне и шумске накнаде уведене су и уређене Законом о пољопривредном земљишту (ЗПЗ)<sup>36</sup> и Законом о шумама (ЗОШ)<sup>37</sup> и подзаконским актима донетим на основу ових закона.

ЗПЗ уређује планирање, заштиту, уређење и коришћење пољопривредног земљишта. Тим законом је уведена:

- накнада за промену намене пољопривредног земљишта;
- накнада за умањену вредност вишегодишњих засада, као и
- накнада за давање пољопривредног земљишта у закуп.

ЗОШ је донет 2010. године и њиме се уређују очување, заштита, планирање, гајење и коришћење шума, располагање шумама и шумским земљиштем, надзор над спровођењем самог закона и друга питања значајна за шуме и шумско земљиште. Тим законом су дефинисане и следеће накнаде:

- накнада за промену намене шума,
- накнада за коришћење шума и шумског земљишта, и
- накнада за заштиту, коришћење и унапређивање општекорисних функција шуме.

## Путне накнаде

**Законом о јавним путевима (ЗЈП)**<sup>38</sup> уређују се правни положај јавних путева, услови и начин управљања, заштите и одржавања јавних путева, посебни услови за изградњу и реконструкцију

<sup>35</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 30/2010.

<sup>36</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 62/2006, 65/2008 – др. закон и 41/2009).

<sup>37</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 30/2010.

<sup>38</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 101/2005 и 123 /2007.

јавних путева и инспекцијски надзор. Овим законом се уређују и извори и начин финансирања јавних путева, те се, у складу са чланом 17. ЗЈП, за употребу јавног пута плаћају следеће накнаде:

1. годишња накнада за моторна возила, тракторе и прикључна возила;
2. годишња накнада за возила на моторни погон која нису обухваћена тачком 1;
3. накнада за ванредни превоз;
4. накнада за постављање рекламних табли, рекламних паноа, уређаја за сликовно или звучно обавештавање или оглашавање на јавном путу, односно на другом земљишту које користи управљач јавног пута;
5. посебна накнада за употребу јавног пута, његовог дела или путног објекта (путарина);
6. накнада за прекомерно коришћење јавног пута, његовог дела или путног објекта;
7. накнада за закуп делова земљишног појаса јавног пута;
8. накнада за закуп другог земљишта које користи управљач јавног пута;
9. накнада за прикључење прилазног пута на јавни пут;
10. накнада за постављање водовода, канализације, електричних, телефонских и телеграфских водова и сл. на јавном путу;
11. накнада за изградњу комерцијалних објеката којима је омогућен приступ са јавног пута;
12. годишња накнада за коришћење комерцијалних објеката којима је омогућен приступ са јавног пута и
13. накнада за употребу државног пута за возила регистрована у иностранству.

### Накнаде за рудна и минерална богатства

**Законом о рударству (ЗОР)<sup>39</sup>**, којим се уређују услови и начин експлоатације минералних сировина у земљи и на њеној површини, на речном или језерском дну или испод њега, као и изградња, коришћење и одржавање рударских објеката, прописује се и да се за коришћење минералних сировина, као природног добра у државној својини, плаћа накнада.

Под минералним сировинама, у смислу ЗОР-а, сматрају се све неорганске и органске сировине у чврстом, течном и гасовитом стању које се налазе у лежишту, у наносима, као и техногене минералне сировине настале процесом експлоатације<sup>40</sup>, и то:

- све врсте угља и уљних шкриљаца;
- угљоводоници у течном и гасовитом стању (нафта и гас) и остали природни гасови;
- радиоактивне минералне сировине;
- металичне минералне сировине и њихова употребљива једињења;
- техногене минералне сировине које су резултат експлоатације и прераде минералних сировина;
- неметаличне минералне сировине и сировине за добијање грађевинског материјала;
- све врсте соли и соних вода;
- подземне воде из којих се добијају корисне минералне сировине и геотермална енергија, као и подземне воде везане за рударску технологију и гасови који се са њима јављају.

<sup>39</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 44/95, 101/2005 – др. закон, 85/2005 – др. закон, 34/2006 и 104/2009.

<sup>40</sup> Одредбе ЗОР-а се не односе на експлоатацију песка, шљунка и камена из корита водотока, спрудова, напуштених корита и с обала природних водотока, природних и вештачких акумулација и са подручја угроженог ерозијом, који не садрже примесе других корисних минералних сировина, чије се коришћење уређује Законом о водама.

**Накнада за коришћење минералних сировина** се утврђује према следећим основама:

- 1) За све врсте угља и уљних шкриљаца 1% од прихода
- 2) За угљоводонике у течном и гасовитом стању (нафта и гас) и остале пр. гасове 3% од прихода
- 3) За радиоактивне сировине 2% од прихода
- 4) За све металичне сировине 3% од нето прихода од топионице
- 5) За техногене сировине које су резултат експлоатације и прераде минералних сировина 1% од прихода
- 6) За неметаличне сировине 3% од прихода;
- 7) За неметаличне сировине за добијање грађевинског материјала (лапорац, кречњак, глина, песак, шљунак, техничко-грађевински и архитектонско-грађевински камен и др.) у динарском износу одређеном по тони ископане минералне сировине
- 8) За све врсте соли и соних вода 1% од прихода
- 9) За подземне воде из којих се добијају корисне минералне сировине и геотермална енергија, као и подземне воде везане за рударску технологију и гасове који се са њима јављају 1% од прихода.

### Еколошке накнаде

Под еколошким накнадама се подразумевају накнаде прописане законима који уређују заштиту животне средине или им је то непосредна сврха. Ту пре свега спада оквирни Закон о заштити животне средине, као и низ посебних закона који уређују поједине области:

1. Закон о заштити животне средине (ЗЖС)<sup>41</sup>
2. Закон о фонду за заштиту животне средине (ФЖС)<sup>42</sup>
3. Закон о заштити природе (ЗЗП)<sup>43</sup>
4. Закон о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда (ЗРФ)<sup>44</sup>
5. Закон о дивљачи и ловству (ЗДЛ)<sup>45</sup>
6. Закон о управљању отпадом (ЗУО)<sup>46</sup>
7. Закон о амбалажи и амбалажном отпаду (ЗАО)<sup>47</sup>
8. Закон о хемикалијама (ЗОХ)<sup>48</sup>

**Законом о заштити животне средине (ЗЖС)** уређује се систем заштите животне средине и утврђује оквир за управљање, одрживи развој и заштиту животне средине, односно спречавање њеног загађења.

Висина накнаде за промет врста дивље флоре и фауне, утврђена *Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне*<sup>49</sup>, износи 10% формиране цене заштићених врста на годишњем нивоу и плаћа се уз захтев за издавање дозволе за промет. Овом уредбом прописане су и врсте дивље флоре и фауне и правила под којима се оне смеју користити, односно стављати у промет.

<sup>41</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон и 72/2009 – др. закон.

<sup>42</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 72/2009.

<sup>43</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010 и 91/2010 – испр.

<sup>44</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009.

<sup>45</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 18/2010.

<sup>46</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 88/2010.

<sup>47</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009.

<sup>48</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010.

<sup>49</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 31/2005..., 9/2010.

Висина накнаде за загађивање утврђена је *Уредбом о врстама загађивања, критеријумима за обрачун накнаде за загађивање животне средине и обвезницима, висини и начину обрачунавања и плаћања накнаде*<sup>50</sup>, којом су одређени и врсте загађивања, критеријуми за обрачун накнаде, обвезници и начин обрачунавања и плаћања накнаде.

Критеријуми за утврђивање и највиши износи накнаде за заштиту и унапређивање животне средине прописани су *Уредбом о критеријумима за утврђивање накнаде за заштиту и унапређивање животне средине и највишег износа накнаде*<sup>51</sup>. Ова накнада представља изворни приход ЈЛС.

**Законом о заштити природе** утврђује се да је природа добро од општег интереса за Републику Србију и уређује њена заштита и очување. Закон о заштити животне средине, као оквирни закон, упућује на ЗЗП кад је реч о заштићеним природним добрима. Наиме, ЗЖС прописује (чл. 17) да се Законом о заштити природе (ЗЗП) уређује начин на који се користе заштићена природна добра, те да се у заштићеном природном добру не могу се обављати активности којима се на било који начин смањују његов квалитет и својства.

Јединица локалне самоуправе обезбеђује из свог буџета средства за заштиту природних подручја које проглашава и за све активности унутар њих обезбеђује у свом буџету јединица локалне самоуправе. Између осталог, ова средства обезбеђују се и наплатом накнаде за коришћење заштићеног подручја. Ова накнада плаћа се управљачу, који утврђује и њену висину, уз претходно добијену сагласност надлежног органа ЈЛС која је прогласила заштићено подручје.

Накнаде за улазак у заштићено подручје, његове делове и објекте, коришћење флоре и фауне, коришћење погодних терена за различите намене и сличне врсте накнада на лицу места може да обрачуна и наплати од стране овлашћено лице управљача продајом улазнице или издавањем признанице, односно рачуна.

Накнада за улазак у заштићено подручје моторним возилом или пловним објектом обрачунава се и плаћа по моторном возилу односно пловном објекту. При томе се накнада за улазак моторног возила у заштићено подручје може наплаћивати ако је наплатно место уређено и организовано у границама заштићеног подручја.

**Законом о заштити и одрживом коришћењу рибљег фонда** уређује се управљање рибљим фондом у риболовним водама који је утврђен као природно богатство и добро од општег интереса. Ради његовог одрживог коришћења, у ЗРФ се прописује установљавање рибарских подручја.

Рибарско подручје се на коришћење уступа уз накнаду. Висина накнаде за коришћење рибарског подручја износи 15% трошкова издавања дозволе за привредни риболов и 10% трошкова издавања дозволе за рекреативни риболов (годишње, дневне и вишедневне).

**Законом о дивљачи и ловству (ЗДЛ)** уређују се управљање и заштита дивљачи у ловишту, њихових станишта и ловишта и утврђује да је дивљач природно богатство и имовина Републике Србије.

Корисник ловишта обавезан је да плаћа накнаду за коришћење ловостајем заштићених врста дивљачи. Ова накнада утврђује се у проценту од вредности планираног одстрела ловостајем заштићених врста дивљачи за текућу ловну годину, и то 5% за ловишта посебне намене и 10% за

<sup>50</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 113/2005..., 8/2010.

<sup>51</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 111/2009

остала ловишта, осим вредности планираног одстрела фазана. При томе, 30% накнаде се уплаћује најкасније до 15. априла, а 70% најкасније до 31. децембра текуће ловне године. Ловац стиче појединачно право на лов на територији Републике Србије уколико добије ловну карту коју издаје корисник ловишта. Висину накнаде за ловну карту прописује министар надлежан за ловство, на предлог коморе.

**Законом о управљању отпадом (ЗУО)** уређују се управљање отпадом, његово финансирање и извештавање, док се само управљање отпадом утврђује као делатност од општег интереса чији је основни циљ смањење загађења, буке, непријатних мириса и опасности по људе и природу. Посредно се ЈЛС могу финансирати из средстава остварених од накнаде за заштиту и уређење животне средине, будући да приход од накнаде за производе који после употребе постају посебни токови отпада, коју прописује ЗУО, у целини припада републичком Фонду за заштиту животне средине. Ова средства Фонд користи наменски за инвестиционе и оперативне трошкове управљања посебним токовима отпада.

**Законом о амбалажи и амбалажном отпаду (ЗАО)** уређују се сва питања управљања амбалажом и амбалажним отпадом тако да буду постигнути циљеви заштите животне средине. Влада је усвојила *Уредбу о критеријумима за обрачун накнаде за амбалажу или упакован производ и ослобађање од плаћања накнаде, обвезницима плаћања, висини накнаде, као и о начину обрачунавања и плаћања накнаде*<sup>52</sup>

**Законом о хемикалијама (ЗОХ)** уређује се интегрисано управљање хемикалијама за чије се администрирање оснива Агенција за хемикалије као самостална, развојна, стручна и ре-гулаторна организација која врши јавна овлашћења. Агенција за хемикалије води интегрални регистар хемикалија као електронску базу података у који се уписују хемикалије које се производе или увозе на тржиште Републике Србије.

Агенција за хемикалије донела је Одлуку о критеријумима, висини, начину обрачуна и плаћања накнаде за проверу података из досијеа о хемикалији, као и о висини других накнада утврђених законом о хемикалијама.<sup>53</sup>

### Туристичке и бањске накнаде

Туристичка накнада уведена је и уређена **Законом о туризму (ЗОТ)**<sup>54</sup>, док се **Законом о бањама ЗОБ)**<sup>55</sup> уводи накнада за коришћење природног лековитог фактора.

Законом о туризму туристичка накнада се утврђује (члан 110) као новчани износ који се плаћа за коришћење погодности у обављању делатности на подручју туристичког места. Обавезу плаћања туристичке накнаде прописује јединица локалне самоуправе на чијој територији се налази туристичко место које је разврстано у одговарајућу категорију, уз сагласност министарства надлежног за туризам.

Обвезници плаћања туристичке накнаде су привредни субјекти који обављају делатност туристичких агенција, угоститељску делатност, наутичку делатност, ловнотуристичку делатност, пружају услуге у туризму или обављају другу делатност непосредно повезану са туризмом.

<sup>52</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 8/2010.

<sup>53</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 3/2011 и 25/2011.

<sup>54</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 36/2009 и 88/2010.

<sup>55</sup> „Сл. гласник РС“, бр. 80/92 и 67/93.



Обвезници плаћања туристичке накнаде су и физичка лица која туристима пружају услуге смештаја у објектима домаће радиности (кућа, апартман и соба) и сеоског туристичког домаћинства.

Према ЗОБ-у (члан 13), **корисник природног лековитог фактора у бањи плаћа накнаду за његово коришћење**. Накнада се плаћа према количини искоришћеног природног лековитог фактора. Висину ову накнаде утврђује Народна скупштина. Средства остварена од ове накнаде представљају приход буџета општине, а користе се, према програму који доноси скупштина општине на чијем подручју се налази бања, за очување, коришћење и унапређивање бање. На програм који доноси скупштина општине, сагласност даје Влада.

\*\*\*

**Најшире коришћени економски инструмент су накнаде које плаћа корисник природног ресурса** (накнаде за коришћење вода, накнаде за заштиту вода и накнаде за извађени материјал из водотокова). Такође плаћају се дажбине за флаширану воду. Предузећа и домаћинства која користе воду из јавног водовода плаћају накнаду према категорији корисника или количини потрошене воде. Они такође плаћају накнаде за испуштање отпадних вода у канализацију, корисничке накнаде за сакупљање и одлагање комуналног и индустријског отпада. Висина накнаде се не базира на количини, већ на величини, односно врсти стамбеног објекта. Предвиђено је да накнаде покривају оперативне трошкове услуга (са одржавањем), а не покривају трошкове модернизације инфраструктуре.

**Таксе и накнаде за управљање природним ресурсима** су прописане за екстракцију и коришћење воде и минерала, употребу земљишта и шума, као и за лов и риболов. Јавним предузећима за управљање шумским газдинством и очување природе у заштићеним подручјима се уплаћују одређени проценат таксе на вредност дрвне грађе. Такође, плаћа се накнада на тржишну вредност дивље флоре и фауне која се сакупља у комерцијалне сврхе, ради очувања биодиверзитета.

Новчане казне за непоштовање прописа се плаћају у случају испуштања отпадних вода преко прописане границе, код активности које превазилазе прописане амбијенталне стандарде, за незаконито одлагање отпада итд. Ове новчане казне се уплаћују у државни или општински буџет. Примедба је да су казне ниске, не усклађују се са стопом раста цена на мало и нису ефикасне у спречавању даљег кршења закона.

### 3.3.3 РЕФОРМА ПОСТОЈЕЋИХ И УВОЂЕЊУ НОВИХ ЕКОНОМСКИХ ИНСТРУМЕНАТА

Реформа постојећих и увођењу нових економских инструмената мора да води рачуна о наменском коришћењу остварених прихода, могућим утицајима на привреду, као и на смањење нивоа загађења животне средине. Главни циљ краткорочне реформе економских инструмената представљао је побољшање њихове подстицајне функције. Накнаде за водоснабдевање које плаћају корисници би требало обрачунавати на основу количине да би се добио јаснији подстицај за управљање тражњом и смањила просечна потрошња. Стопе накнаде би обухватале потребе компанија за покриће оперативних и капиталних трошкова. Процењује се да ће реформа ове накнаде постепено повећати цену воде уз директну помоћ најугроженијим домаћинствима.

Накнада за пречишћавање канализационе воде за домаћинства треба да се повећа и да се уведу накнаде за сакупљање и пречишћавање отпадних вода на бази измерене потрошње воде. Повећање накнаде се односи на покривање оперативних и капиталних трошкова комуналних предузећа.

Реформа накнаде за отпадне воде испуштене у површинске воде се односи на промену основице обрачуна и обрачунаваће се уместо на основу количине и прераде, на основу количине загађења, као и свеукупно повећање нивоа накнада ради дестимулације загађења. Приходи од накнада ће се наменски трошити у исте сврхе.

Код накнаде за управљање комуналним отпадом треба променити основицу за домаћинства (уместо величине непокретности треба је обрачунавати на основу количине отпада или броја контејнера). Ова промена би утицала на повећање свести грађана о питањима рециклаже и сортирања отпада. Не би требало наплаћивати отпад који се може рециклирати и који се сакупља на месту настанка (финансијски губитак би требало надокнадити већим дажбинама за помешани отпад).

Накнада за индустријски отпад би требало да се обрачунава на основу количине и природе сакупљеног отпада, а ради стимулације смањења отпада и рециклаже. Накнаду би требало повећати за покриће оперативних и капиталних трошкова управљања отпадом.

Поред постојећих накнада, треба увести и низ нових за ефикасније решавање савремених проблема загађења. Потребно је увести накнаду за емисије SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, суспендованих честица, олова и тешких метала у ваздух која се односи на индустрију. Ослобађање од плаћања ове накнаде би имала једино предузећа која активно улажу у смањење загађења ваздуха или чистију технологију.

Треба увести пореске подстицаје за чистију технологију и смањење загађења преко тржишта капитала за дугорочна улагања у ове сврхе. Приходи од разних накнада на загађење би требало користити као пореске подстицаје дотација или зајмова уз ниску камату за предузећа која улажу у чистије технологије.

Накнада за коришћење дрвне грађе, шумских и других природних производа треба да се уведи заједно са системом дозвола за коришћење ресурса. Приходи из ових фондова би се наменски користили за заштиту природе и биодиверзитета и за обезбеђење субвенција за пољопривреду у посебним, законом прописаним, случајевима.

Треба увести систем малих субвенција невладиним организацијама за активности образовања и подизања нивоа свести о заштити животне средине. Спровођење краткорочних мера треба да прати кампања подизања нивоа свести уз обезбеђење јавности поступака и токова наменске употребе средстава.

*Средњорочна реформа економских инструмената, до 2015. године, зависиће од унапређења система мониторинга, регулаторних инструмената и инфраструктуре у животној средини. Непходно је увести накнаду на депоније које ће плаћати предузећа која управљају отпадом, инструмент кауције за приоритетни отпад (премија за замену старих аутомобила новим као варијанта инструмента кауције) и накнада за амбалажу и инструмент компензације која би се плаћала пољопривредницима или власницима земљишта у заштићеним природним подручјима и у зонама осетљивим на загађења нитратима, а у циљу стимулације пољопривредне производње и заштите животне средине.*

### 3.3.4 ЕКОЛОШКО - ЕКОНОМСКИ ИНСТРУМЕНТИ У ОПШТИНИ ЉУБОВИЈА

Врста накнаде	Остварени приходи	Сврха коришћења

## 4 ДПСИР АНАЛИЗА

### Водоснабдевање (заштита и очување воде за пиће)

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЛИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
<p><b>Потрошачи</b></p> <p><b>Д01</b> Становништво: 14469 становника. Број домаћинстава прикључених на водоводну мрежу 3250.</p> <p><b>Д02</b> Пословни субјекти/предузећа: 200</p> <p><b>Д03</b> Пољопривреда: 20265 ha обрадиво пољопривредно земљиште</p> <p><b>Д04</b> Сточарство</p> <p><b>Д05</b> Туризам: 1492 ноћења (у 2010.год))</p>	<p><b>П01</b> Количина захваћене у 2011. год. 712 м<sup>3</sup></p> <p><b>П02</b> Покривеност услугом 50% становништва.</p> <p><b>П03</b> Процијењена специфична потрошња воде по становнику на дан 250 л/ст/дан.</p> <p><b>П04</b> 1799 домаћинстава, 16 објеката колективног становања и 200 привредних субјеката имају водомере.</p> <p><b>П05</b> Губици у производњи воде су око 45 %</p> <p><b>П06</b> Количина испоручене воде крајњим корисницима у 2011. години износила је 364 м<sup>3</sup>.</p> <p><b>П07</b> Вода за пиће у систему водоснабдијевања којим управља ЈП „Стандард“ је хигијенски исправна.</p> <p><b>П08</b> Праћење квалитета воде на локалним извориштима се врши редовно.</p> <p><b>П13</b> Просечни степен наплате за све категорије износи 60% али се принудним наплатама намирује дуг корисника.</p>	<p><b>С01</b> Непознат квалитет воде за пиће на локалним извориштима која нису у градском систему водоснабдијевања</p> <p><b>С02</b> Све анализе су уредне и одговарају правилнику, а узорци се узимају 4 пута месечно, од стране Завода за јавно здравље из Шапца.</p>	<p><b>И01</b> Прекомерно исцрпљивање природног ресурса.</p> <p><b>И02</b> У здравственим установама у општини Љубовија, подаци о броју оболелих од одређене врсте болести не прикупљају се и не анализирају на начин да се повезују са стањем појединих елемената животне средине, као потенцијалних узрочника појаве неке болести.</p>	<p><b>Р01</b> Донета Одлука о комуналном реду</p> <p><b>Р03</b> Донета Одлука о утврђивању висине накнаде и начина наплате комуналних услуга на подручју општине Љубовија</p> <p><b>Р04</b> Економски инструменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ накнада за захватање вода (30% иде у буџет општине)</li> <li>▪ накнада за заштиту вода (30% иде у буџет општине)</li> <li>▪ накнада по основу коришћења шума и шумског земљишта (10% иде у буџет општине)</li> <li>▪ годишња општинска улагања у водоснабдијевање, те прикупљање и одвођење отпадних вода (укупни износ био је 8.424.049,54 дин у 2012.)</li> </ul> <p><b>Р05</b> Едукација по одређеним темама проводи се кроз систем основног и средњег образовања</p> <p><b>Р06</b> Казне за непоштивање општинске одлуке о комуналном реду.</p> <p><b>Р07</b> На нивоу општине постоји еколошки инспектор.</p>

**Одводња отпадних вода (очување квалитета и заштита вода)**

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЈИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
<p><b>Произвођачи отпадних вода</b></p> <p><b>Д01</b> Становништво: 14469 становника од којих су само становници насеља Љубовија прикључени на канализациони систем (3929 становника).</p> <p><b>Д02</b> Пословни субјекти/предузећа: 200</p> <p><b>Д02</b> Пољопривреда: 20265 га обрадиво пољопривредно земљиште</p> <p><b>Д03</b> Сточарство</p> <p><b>Д04</b> Туризам: 1492 ноћења (у 2010.год)</p>	<p><b>П01</b> Укупна количина испуштених отпадних вода из канализационог система у 2011. години износила је 298 м<sup>3</sup></p> <p><b>П02</b> Покривеност услугом је ниска. Само 27% становништва покривено овом услугом.</p> <p><b>П03</b> Не постоји уређај за пречишћавање отпадне воде, која се испушта директно у Дрину и Љубовићу.</p> <p><b>П04</b> Стање мреже је незадовољавајуће.</p>	<p><b>С01</b> Непречишћене отпадне воде из канализације насеља у општини Љубовија негативно утичу на квалитет воде ријеке Дрине и Љубовиће.</p>	<p><b>И01</b> Нарушавање квалитета површинских водотока у општини.</p> <p><b>И02</b> У здравственим установама у општини Љубовија, подаци о броју оболелих од одређене врсте болести не прикупљају се и не анализирају на начин да се повезују са стањем појединих елемената животне средине, као потенцијалних узрочника појаве неке болести.</p>	<p><b>Р01</b> Донесена Одлука о комуналном реду</p> <p><b>Р02</b> На примарној канализационој мрежи планира се изградња четири канализационе црпне станице за прелазак преко канала и водених токова и то:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- КЦС1 на постојећем Сабирном каналу 1;</li> <li>- КЦС2 на реци Љубовићи;</li> <li>- КЦС3 на месту изливања постојећег канализационог колектора у реку Дрину;</li> <li>- КЦС4 на локацији предвиђеној за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода.</li> </ul> <p><b>Р03</b> Водопривредном основном Србије, програмом мера заштите вода, обавезују се све индустријске инсталације и насеља већа од 5000 ЕС да до 2021. године изграде постројења за пречишћавање отпадних вода.</p> <p><b>Р04</b> Локација централног постројења за пречишћавање отпадних вода насеља Љубовија, површине 3 ха, одређена је Генералним планом насеља.</p> <p><b>Р05</b> Економски инструменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• накнада за захватање вода (30% иде у буџет општине)</li> <li>• накнада за заштиту вода (30% иде у буџет општине)</li> <li>• накнада по основу коришћења шума и</li> </ul>

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЈИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
				<p>шумског земљишта (10% иде у буџет општине)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>годишња општинска улагања у водоснабдијевање, те прикупљање и одвођење отпадних вода ( укупни износ био је 8.424.049,54 дин у 2012.)</li> </ul> <p><b>Р06</b> На нивоу општине не постоји комунална полиција, већ комунални инспектор.</p> <p><b>Р07</b> Казне за непоштивање општинске одлуке о комуналном реду</p> <p><b>Р08</b> На нивоу општине постоји еколошки инспектор.</p>



### Заштита од вода

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЈИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
<p><b>Д01</b> Становништво: 14469 становника.</p> <p><b>Д02</b> Пословни субјекти/предузећа: 200</p> <p><b>Д03</b> Пољопривреда: 20265 га обрадиво пољопривредно земљиште</p>	<p><b>П01</b> Честе поплаве у насељима дуж корита следећих река и потока: Крупинска, Узовичка, Грачаничка, Буковичка, Селеначка, Трешњица, Лукавица, Љубовића, Дрина.</p> <p><b>П02</b> Недовољно изграђени системи за одбрану од поплава доводе до тога да је велик дио простора општине Љубовије под високим ризиком од поплава, нарочито у пролећним месецима када су највећи водостаји</p> <p><b>П03</b> Неконтролисана експлоатација шљунка и песка у кориту реке Дрине.</p>	<p><b>С01</b> Поплаве негативно утичу на квалитет живота у општини, као и на квалитет површинских токова.</p> <p><b>С02</b> Поплаве проузрокују штете на пољопривредним земљиштима, објектима (стамбеним, пословним, здравственим), саобраћајницама, инфраструктурним објектима и сл.</p> <p><b>С03</b> При поплавама долази до транспорта и депоновања великих количина наноса и еродованог материјала.</p>	<p><b>И01</b> Нарушавање квалитета површинских водотока у општини,</p> <p><b>И02</b> Крупинска, Узовичка, Грачаничка, Буковичка, Селеначка река, као и , Трешњица, Лукавица и Љубовића (у горњем току) нису регулисане у зони пољопривредног земљишта – негативан утицај на пољопривредне приносе.</p> <p><b>И03</b> У здравственим установама у општини Љубовија, подаци о броју оболелих од одређене врсте болести не прикупљају се и не анализирају на начин да се повезују са стањем појединих елемената животне средине, као потенцијалних узрочника појаве неке болести.</p>	<p><b>Р01</b> Донесена Одлука о просторном уређењу територије општине Љубовија</p> <p><b>Р02</b> Планира се изградња најниводније деонице насипа на реци Љубовићи, у зони обилазног пута око Љубовије до ушћа у реку Дрину.</p> <p><b>Р02</b> Економски инструменти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>годишња општинска улагања у објекте за заштиту од вода (укупни износ био је 2.000.000,00 дин у 2012.)</li> </ul> <p><b>Р03</b> Штаб Цивилне заштите од поплава сваке године припрема, усваја и реализује План заштите од поплава на подручју општине.</p>

### Управљање отпадом

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЈИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
<p><b>Произвођачи отпада</b></p> <p><b>Д01</b> Становништво: 14469 становника од којих је 50% становника покривено услугом (у 2012.г.)</p> <p><b>Д02</b> Пословни субјекти/предузећа: 200</p> <p><b>Д03</b> Пољопривреда: 20265 га обрадиво пољопривредно земљиште</p> <p><b>Д04</b> Сточарство</p> <p><b>Д05</b> Туризам: 1492 ноћења (у 2010.год)</p>	<p><b>П01</b> Укупна количина произведеног отпада у општини Љубовија је 2.924 т/год.</p> <p><b>П02</b> Покривеност услугом 50% .</p> <p><b>П03</b> Централна депонија на локацији “Ваган” више није у функцији.</p> <p><b>П05</b> Не врши се селекција отпада.</p>	<p><b>С01</b> Број дивљих депонија занчајнијих размера је 3.</p> <p><b>С02</b> Није позната површина контаминирана и заузета дивљим депонијама.</p>	<p><b>И01</b> Загађивање земљишта, ваздуха и воде</p> <p><b>И02</b> Смањење квалитета земљишта (тренутно не постоје поуздани подаци о квалитету земљишта који би квантификовали утицаје).</p>	<p><b>Р01</b> Донета Одлука о комуналном реду</p> <p><b>Р02</b> Донета одлука о приступању пројекту регионалног управљања отпадом са општинама Мали Зворник, Крупањ и Градом Лозница.</p> <p><b>Р02</b> Урађен општински план управљања отпадом за период 2013-2023 (обавеза из Закона о управљању отпадом)</p> <p><b>Р03</b> Одвожење отпада по општинској одлуци обавља се једном недељно са јавних површина а по потреби и чешће.</p> <p><b>Р04</b> Комунални отпад се односи на депонију у Лозницу. Накнада за одлагање отпада на ову депонију износила је 100 000 дин. За 2012. Годину.</p> <p><b>Р10</b> Годишња општинска наменска улагања у управљање отпадом су била 4.500.000,00 у 2012. год.</p> <p><b>Р11</b> На нивоу општине постоји еколошки инспектор.</p>

### Заштита ваздуха

ОКОЛНОСТИ (Д)	ПРИТИСЦИ (П)	СТАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (С)	УТИЦАЈИ (И)	ОДГОВОР ДРУШТВА (Р)
<p><b>Д01</b> Становништво: 14469 становника.</p> <p><b>Д02</b> Пословни субјекти/предузећа: 200</p> <p><b>Д03</b> Корисници минералних сировина</p> <p><b>Д04</b> Саобраћај</p> <p><b>Д05</b> Зградарство</p> <p><b>Д06</b> Јавна расвета</p>	<p><b>П01</b> Мониторинг квалитета ваздуха, као ни емисија у ваздух, на подручју општине се не врши.</p> <p><b>П02</b> Оптерећења ваздуха најизраженија у зимским месецима када су активна многобројна ложишта на чврсто и течном гориво.</p> <p><b>П03</b> Висока фреквенција моторног саобраћаја проузрокују велике количине издувних гасова.</p> <p><b>П04</b> Оптерећење ваздуха прашином при транспорту минералних сировина/руда камионима.</p>	<p><b>С01</b> Непознат квалитет ваздуха у општини на бази стварног мониторинга.</p>	<p><b>И01</b> Нарушавање квалитета ваздуха у општини, нарочито у урбаној зони општине.</p> <p><b>И02</b> У здравственим установама у општини Љубовија, подаци о броју оболелих од одређене врсте болести не прикупљају се и не анализирају на начин да се повезују са стањем појединих елемената животне средине, као потенцијалних узрочника појаве неке болести.</p>	

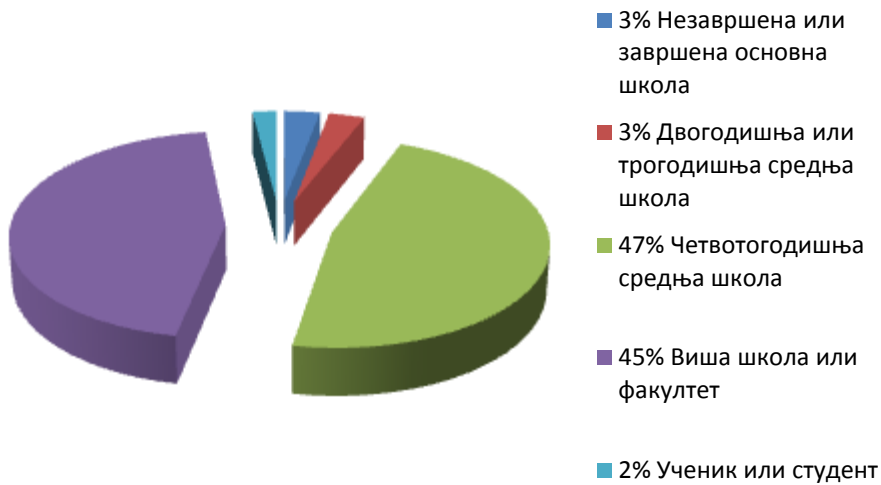
## 5 АНКЕТА О СТАЊУ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

Анкета за општину Љубовија је рађена на узорку од 60 становника.



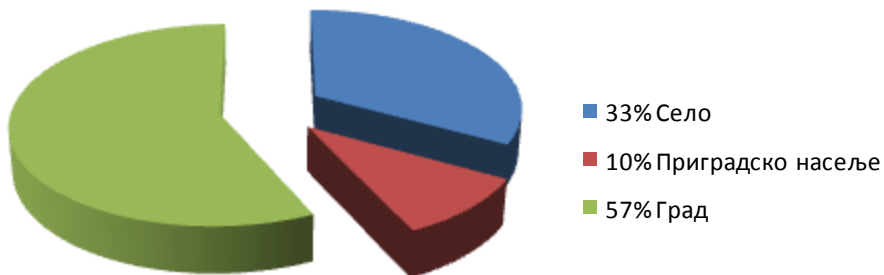
Највећи број анкетираних (36%) било је између 50 и 59 година; следећа највећа група (27%) чинили су испитаници између 30 до 39 година

## ОБРАЗОВНА СТРУКТУРА АНКЕТИРАНИХ



Убедљиво највећи број испитаника припадао је двама групацијама – 47% који су завршили четворогодишњу средњу школу и 45% са вишом школом или факултетом

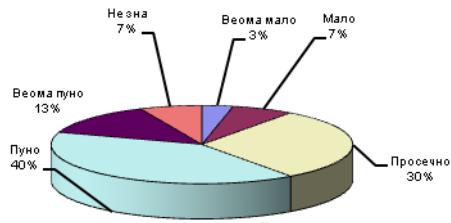
## МЕСТО СТАНОВАЊА АНКЕТИРАНИХ



Највећа група од 57% испитаника живи у граду, трећина у селу а остатак у приградским насељима

## ЗАСТУПЉЕНОСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

Водни ресурси (реке, језера, мочваре...)



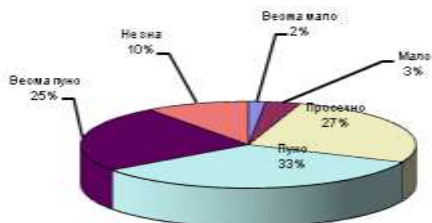
Највећи број испитаника (40%) сматра да је водни ресурс пуно заступљен на територији општине

Земљиште (пољопривредно и друго)



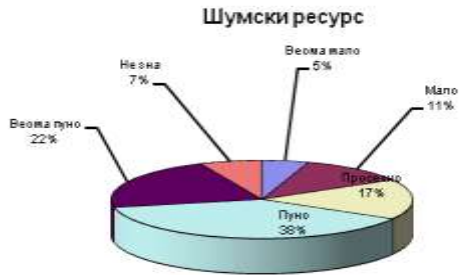
Највећи број испитаника (35%) сматра да је земљиште просечно а 33% да је пуно заступљено на територији општине

Квалитетан ваздух

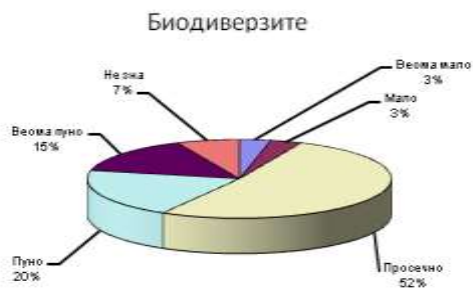


Највећи број испитаника (33%) сматра да је квалитетан ваздух пуно заступљен на територији општине; Нешто мањи проценат 27% сматра да је просечно заступљен а 25% да га има веома пуно.

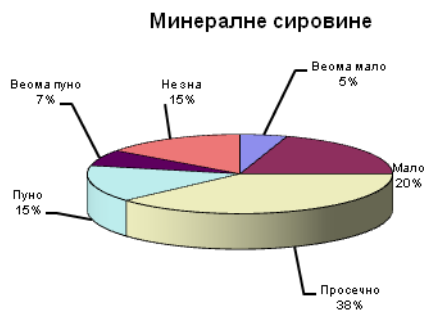




Највећи број испитаника (38%) сматра да је шумски ресурс пуно заступљен на територији општине;

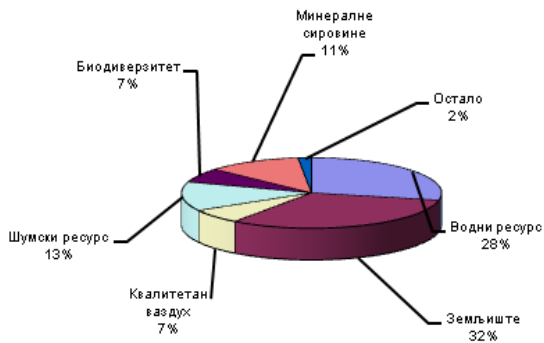


52% испитаника сматра да је биодиверзитет просечно заступљен у општини.

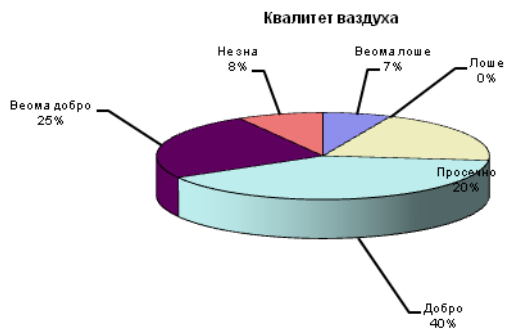


Највећи број 38% испитаника сматра да је заступљеност минералних сировина просечна у општини.

## УГРОЖЕНОСТ И СТАЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА



Највећи број испитаника (32%) сматра да је земљиште најугроженији ресурс, док је на другом месту водни ресурс са 28% испитаника

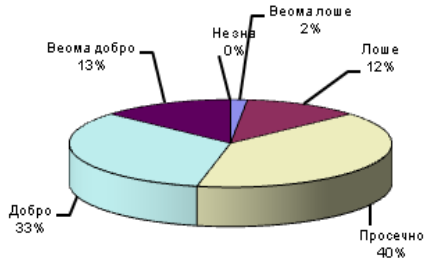


Највећи број испитаника (40%) сматра да је стање квалитета ваздуха у општини добро



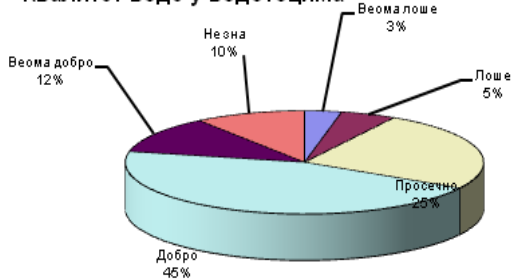
Највећи број испитаника (40%) сматра да је стање квалитета земљишта у општини просечно

### Квалитет воде из водовода



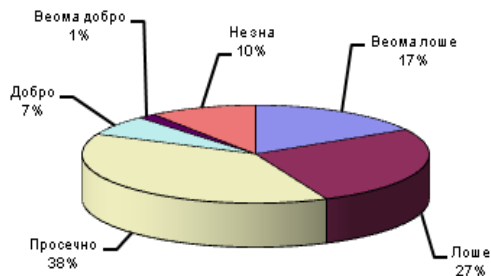
Највећи број испитаника (40%) сматра да је стање квалитета воде у општини просечно.

### Квалитет воде у водотоцима



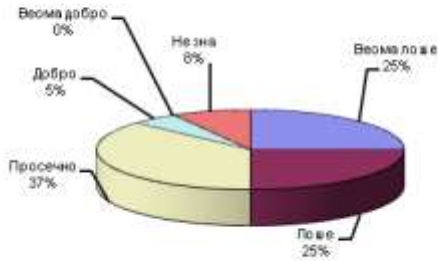
Највећи број испитаника (45%) сматра да је стање квалитета воде у водотоцима у општини добро

### Заштита од поплава



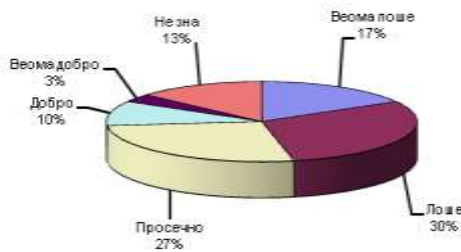
Највећи број испитаника (38%) сматра да је стање заштита од поплава у општини просечно.

### Стање депонија



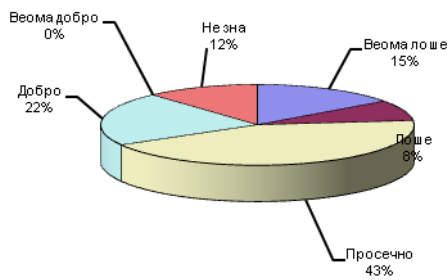
Највећи број испитаника (37%) сматра да је стање депонија у општини просечно, док укупно 50% испитаника сматра да је лоше и веома лоше.

### Индустријски отпад



Највећи број испитаника (30%) сматра да је стање индустријског отпада у општини лоше, а 27% да је просечно.

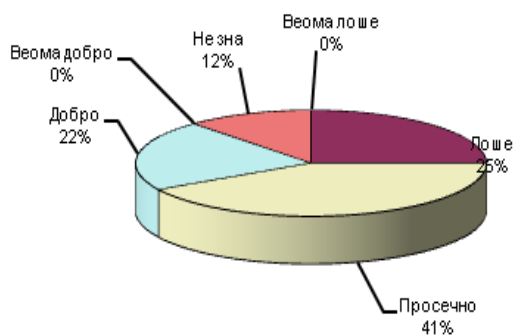
### Канализација



Највећи број испитаника (43%) сматра да је стање канализационе инфраструктуре у општини просечно.

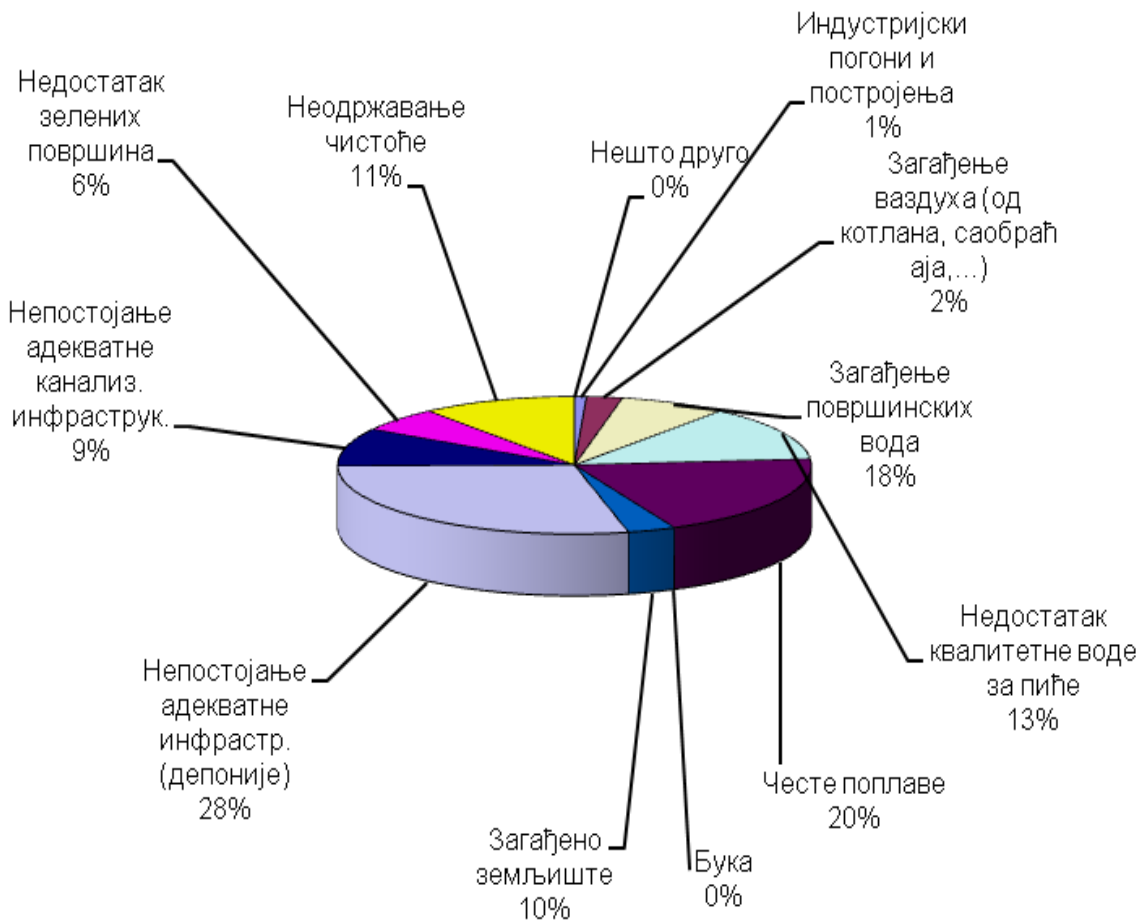


Највећи број испитаника (43%) сматра да је стање обала водотокова у општини просечно, а 32% сматра да је лоше.



Највећи број испитаника (41%) сматра да је стање **пошумљености** у општини просечно

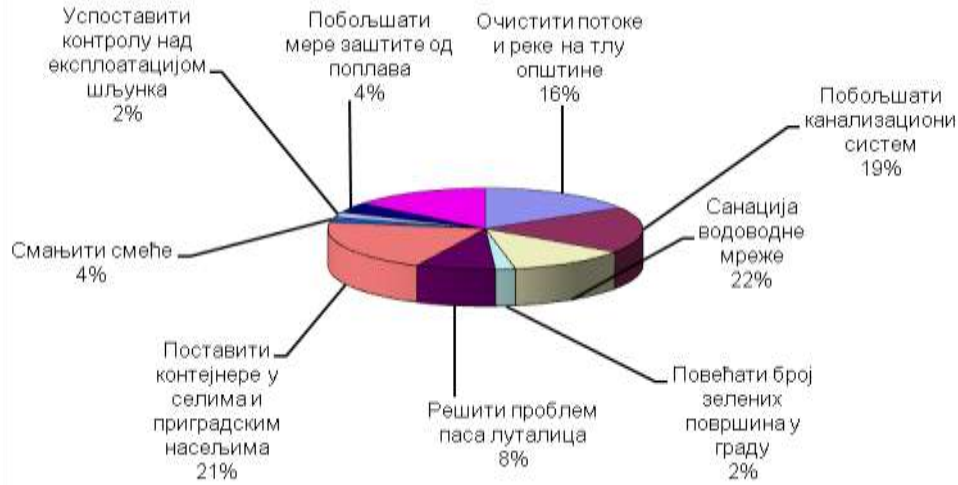
### Највеће еколошке претње



Као највећу претњу за општину 28% испитаника идентификовало је непостојање депоније за одлагање отпада. Честе поплаве је као претњу идентификовало 20% испитаника, док 13% недостатак квалитетне воде за пиће види као највећу претњу.

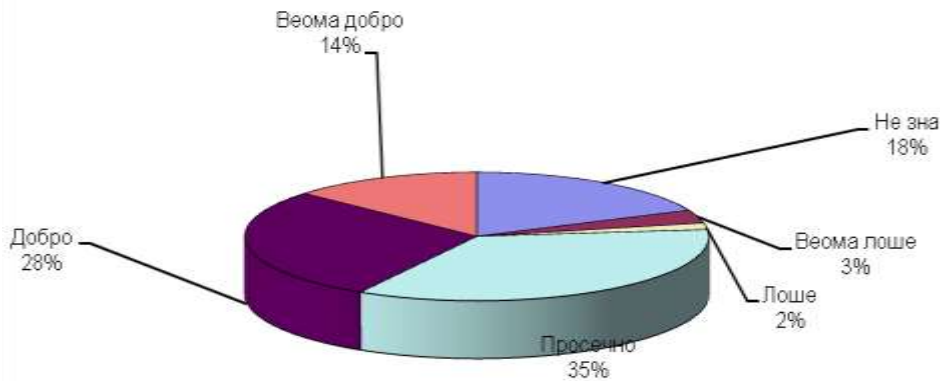


## Еколошки проблеми које треба приоритетно решавати



Постављање контејнера у селима и приградским насељима 22% испитаника види као проблем који треба приоритетно решити док 20% сматра да је побољшање канализационог система приоритет

## Оцена рада надлежних органа за заштиту животне средине



Највећи број 35% испитаника сматра да је рад надлежних органа за заштиту животне средине осредње

## 6 ГИС БАЗА ПОДАТАКА

## 7 ЛИТЕРАТУРА

1. Васић, В. (1995): Диверзитет птица Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић,
2. Васић, В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
3. Група аутора, Просторни план Општине Љубовија
4. Група аутора, 2010.: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2010. године, Агенција за заштиту животне средине, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, Република Србија
5. Група аутора, 2011.: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2010. године, Агенција за заштиту животне средине, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, Република Србија
6. Група аутора, 2012.: Годишњи извештај о стању квалитета ваздуха у Републици Србији 2010. године, Агенција за заштиту животне средине, Министарство животне средине, рударства и просторног планирања, Република Србија
7. Група аутора, 2012.: Општине и региони у Републици СРБИЈИ, Републички завод за статистику, Београд.
8. Група аутора: Годишњаци површинских вода за различите године, Републички хидрометеоролошки завод Србије, Београд
9. Група аутора: Метеоролошки годишњаци за различите године, Републички хидрометеоролошки завод Србије, Београд
10. Динић, А., Павловић, П., Митровић, М., Дурдевић, Л., Костић, О. (2001): The effects of spruce sylviculture on the beech forest habitat of Maljen Mt. in western Serbia. In: Proceedings of the International Conference: Forest research: A Challenge For an Integrated European Approach. Volume II, Edited by K. Radoglou, NAGREF – Forest Research Institute, Thessaloniki, August 2001, 559-565

11. Ђукић, Г. (1995): Диверзитет водоземаца (Amphibia) и гмизаваца (Рептилиа) Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В. Васић, В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
12. Завод за заштиту природе Србије (1993): Стручна основа за израду предлога за заштиту природног добра “Клисура реке Трешњице” као предела изузетних одлика. Београд
13. Иванчевић, Б. (1995): Диверзитет макромикета у Југославији са прегледом од врста међународног значаја. – *in*: Стевановић, В. Васић, В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
14. Јанковић, Д., Крпо-Ђетковић, Ј. (1995): Диверзитет слатководних риба (*Osteichthyes*) и колоуста (*Cephalaspidomorpha*) Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В. Васић, В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
15. Јакшић, П. (уред.) (2008): Одабрана подручја за дневне лептире: пут за остварење заштите природе у Србији, *NabiProt*, 223 пп
16. Јакшић, П. (2003): Црвена књига дневних лептира Србије (Lepidoptera: Hesperioidea i Papilionoidea) (Red book of Serbian Butterflies), Завод за заштиту природе Србије, Београд
17. Јанковић С., 1967.: Лежишта металичних минералних сировина Југославије, Рударски институт, Земин
18. Караџић, Б., Мијовић, А., Поповић, Р., Перисић, С., Маринковић, С. (2001): Forest vegetation in West-Serbian canyons: Biodiversity hotspots. In: Proceedings of the International Conference: Forest research: A Challenge For an Integrated European Approach. Volume II, Edited by K. Radoglou, NAGREF – Forest Research Institute, Thessaloniki, August 2001, 513-517
19. Караџић, Б., Мијовић, А., Поповић, Р., Перисић, С., Маринковић, С. (2001): Relevance of multivariate statistical analyses to biodiversity protection. In: Proceedings of the International Conference: Forest research: A Challenge For an Integrated European Approach. Volume II, Edited by K. Radoglou, NAGREF – Forest Research Institute, Thessaloniki, August 2001, 603-608
20. Кубат И., Мојсиловић С., Вељковић Д., Рељић Д., Страјин В., Бегић Ф-. Димитров П., 1977.: ОГК 1:100.000, лист Љубовија, Геоинжињеринг, Институт за регионалну геологију, рудна лежишта и економску геологију, Сарајево (1968)
21. Кубат И., 1977.: Тумач за ОГК 1:100.000, лист Љубовија, Геоинжињеринг, Институт за регионалну геологију, рудна лежишта и економску геологију, Сарајево (1968)
22. Лазић М., 1990.: Дугорочно водоснабдевање Малог Зворника – хидрогеолошка студија, Рударско-геолошки факултет, ООУР група за хидрогеологију, Београд.

23. Лакушић, Д. Ет ал. (2006): Станишта Србије, Министарство науке и животне средине, Управа за заштиту животне средине и Институт за ботанику и Ботаничка башта „Јевремовац“, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд
24. Локални еколошки акциони план општине Љубовија, 2007.
25. Локални акциони план за биодиверзитет општине Љубовија, 2013
26. Мојсиловић С., Филиповић И., Ђоковић И, Навала М., 1975.: ОГК 1: 100.000, лист Ваљево, Завод за геолошка и геофизичка истраживања Београд (1965)
27. Мојсиловић С., Филиповић И., Аврамовић В., Пејовић Д., Томић Р., Баклаић Д., Ђоковић И., Навала М., 1975.: Тумач за ОГК 1: 100.000, лист Ваљево, Завод за геолошка и геофизичка истраживања Београд (1965)
28. Општа основа газдовања шумама за Подрињско-колубарско шумско подручје, Лозница 2005.
29. Просторни план општине Љубовија, 2012-2020.
30. Пузовић, С., ет ал. (2000): Стлас птица грабљивица, Завод за заштиту природе Србије, Београд
31. Пузовић, С., Секулић, Г., Стојнић, Н., Грубач, Б., Туцаков, М. (2009): Значајна подручја за птице у Србији. Министарство животне средине и просторног планирања, Завод за заштиту природе Србије, Покрајински секретаријат за заштиту животне средине и одрживи развој.
32. Радовић, И., Месарош, Г., Павићевић, Д., Михајловић, Љ., Протић, Љ., Ђетковић, А. (1995): Диверзитет ентомофауне (*Insecta*) Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В.Васић,В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
33. Савић, И., Пауновић, М., Миленковић, М., Стаменковић, С. (1995): Диверзитет фауне сисара (*Mammalia*) са прегледом врста од међународног значаја. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В.Васић,В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
34. Секулич, Н., Шинжар-Секулић, Ј. (2010): EMERALD еколошка мрежа у Србији. Република Србија, Министарство животне средине и просторног планирања, Завод за заштиту природе Србије, Београд
35. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В.Васић,В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
36. Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д. (1995): Диверзитет вегетације Југославије. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В.Васић,В. (eds.):

Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд

37. Стевановић, Б. (1995): Практичан значај очувања биљног света Југославије. Стевановић, В. Јовановић, С., Павић, С., Стевановић, Б. (1995): Диверзитет васкуларне флоре са прегледом врста од међународног значаја. – *in*: Стевановић, В. Васић, В. (eds.): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. – Биолошки факултет и Ecolibri, Београд
38. Стратегија развоја општине Љубовија, 2013-2022.
39. Шмит А., 2013. Рудничке воде полиметаличних лежишта западне Србије, Рударско-геолошки факултет, Универзитета у Београду, Дипломски рад
40. [http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329\\_serbia\\_ljubovija.pdf](http://www.seebap.com/contentDocs/sr/43329_serbia_ljubovija.pdf)
41. <http://www.srbijaplus.net/index.php/mesta/95-rujevac-ljubovija>
42. <http://solair.eunet.rs/~tom/ljubovija.htm>
43. <http://www.vdpzapadnabacka.co.rs/ribnjaci.htm>
44. <http://vesti.krstarica.com/vesti-dana/zbog-poplava-pocela-evakuacija-u-ljuboviji-prijepolju-banji-koviljaci/>
45. <http://www.paunpress.com/user/tur.php?id=929>