

*Извештај по проектот*

**„Анализа на недостатоци во еколошки податоци и  
изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето  
на сливот на река Брегалница“**

**Деконс-Ема и Македонско еколошко друштво**

Книга 2

**Биолошка разновидност во сливот на реката  
Брегалница**

**Завршен извештај**

**Координатор на програмската активност: проф. д-р Славчо Христовски**

**Директор: Менка Спировска**



**Скопје, декември 2015 година**

Спроведувачи на проектот: Деконс-Ема и Македонско еколошко друштво

Финансиери на проектот: Центар за развој на Источниот плански регион

Уредници: Славчо Христовски и Робертина Брајаноска

*Автори:*

Славчо Христовски	Владимир Џабирски	Катерина Русевска
Робертина Брајаноска	Владо Матовски	Љиљана Томовиќ
Александар Саров	Даниела Јовановска	Методија Велевски
Александар Стојанов	Деспина Китанова	Митко Костадиновски
Богољуб Стеријовски	Диме Меловски	Наталија Меловска
Валентина Славевска- Стаменковиќ	Ѓорѓе Иванов	Николчо Велковски
Васко Авукатов	Евгенија Јордановска	Светлана Пејовиќ
	Златко Левков	Соња Ивановска

Цитирање: Христовски, С., Брајаноска, Р. (eds) (2015). Биолошка разновидност во сливот на реката Брегалница. Завршен извештај по проектот „Анализа на недостатоци во еколошки податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“, Книга 2, Скопје.

Деконс-Ема  
Друштво за еколошки консалтинг  
Ул. Митрополит Теодосиј Гологанов бр. 44/4  
1000 Скопје  
office@ema.com.mk  
<http://www.ema.com.mk>

Македонско еколошко друштво  
Ул. Владимир Назор бр.10  
1000 Скопје  
contact@mes.org.mk  
<http://www.mes.org.mk>

**Извештајот „Биолошка разновидност во сливот на реката Брегалница“ е подготвен во рамките на Проектот „Анализа на недостатоци во еколошки податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“, врз основа на Договорот (бр. 0205-145/10 од 16.06.2014), потпишан помеѓу Центарот за развој на Источен плански Регион, застапуван од Драгица Здравева, раководител на Центарот и Друштвото за еколошки консалтинг „ДЕКОНС-ЕМА“ ДОО од Скопје, претставувано од Менка Спијровска, управител.**

## Содржина

1	Вовед.....	7
2	Географски карактеристики.....	10
2.1	Географски опсег.....	10
2.2	Административна поделба.....	12
2.3	Климатски карактеристики.....	13
2.4	Геолошки карактеристики.....	16
2.5	Геоморфолошки карактеристики.....	19
2.5.1	Основни геоморфолошки карактеристики.....	19
2.5.1.1	Планински релјеф.....	19
2.5.1.2	Котлини и полиња.....	21
2.5.1.3	Долина на реката Брегалница.....	22
2.5.2	Специфични геоморфолошки структури.....	23
2.6	Хидрологија.....	28
2.6.1	Хидрографска мрежа.....	28
2.6.2	Еколошки интегритет на водотеците.....	29
3	Социо-економски карактеристики.....	31
4	Намена на земјиштето.....	33
5	Екосистемски услуги.....	38
6	Шуми и шумарство.....	42
6.1	Шумски заедници.....	42
6.2	Шумарство.....	47
7	Ловство и рибарство.....	52
7.1	Ловство.....	52
7.2	Рибарство.....	54
8	Биогеографски карактеристи.....	56
8.1	Биоми (биогеографски провинции).....	56
8.1.1	Зонобиом на медитерански полупустини.....	57
8.1.2	Зонобиом на субмедитеранско балкански шуми.....	57
8.1.3	Зонобиом и оробиом на балканско-средноевропски шуми.....	58
8.1.4	Оробиом на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта..	59
8.2	Климатско-вегетациско-почвени зони.....	59
9	Агробiodиверзитет.....	61
9.1	Растителната агробиолошка разновидност.....	61

9.1.1	Житни култури .....	62
9.1.2	Зрнести легуминозни култури.....	62
9.1.3	Градинарски култури .....	64
9.1.4	Индустриски култури .....	67
9.1.5	Фуражни култури.....	67
9.2	Биолошката разновидност кај домашните животни .....	67
10	Биолошка разновидност на диви видови .....	73
10.1	Диверзитет на флора .....	74
10.2	Диверзитет на габи .....	81
10.3	Диверзитет на дијатомејски алги .....	88
10.4	Диверзитет на цицачи.....	89
10.5	Диверзитет на птици.....	93
10.6	Диверзитет на херпетофауна .....	98
10.7	Диверзитет на ихтиофауната.....	101
10.8	Диверзитет на селектирани групи безрбетници .....	102
10.8.1	Тркачи (Coleoptera, Carabidae) .....	103
10.8.2	Дневни пеперутки .....	105
10.8.3	Диверзитет на водните безрбетници .....	108
10.8.3.1	Вилински коњчиња (Odonata).....	110
10.9	Хабитати .....	113
11	Идентификувани закани по биолошката разновидност.....	121
12	Препораки за заштита на биолошката разновидност.....	123
13	Референци .....	126
13.1	Рефернци за геологија, геоморфологија, клима, хидрологија и население .....	126
13.2	Референци за биолошката разновидност.....	127
13.3	Сепаратни студии од Студијата за валоризација со предлог за формирање на заштитен предел „Осоговски Планини“ .....	134

### Користени кратенки

<b>АПП</b>	Агенција за планирање на просторот
<b>АХВ</b>	Агенција за храна и ветеринарство
<b>ГЕФ</b>	Глобален еколошки фонд
<b>ДЗС</b>	Државниот завод за статистика
<b>ЗПр</b>	Заштитен предел
<b>ИПР</b>	Источен плански регион
<b>CLC</b>	Земјишна покрива според CORINE (CORINE Land Cover)
<b>IUCN</b>	Меѓународна унија за заштита на природата (International Union for Conservation of Nature)
<b>МЖСПП</b>	Министерство за животна средина и просторно планирање
<b>НСБРАП</b>	Национална стратегија за биолошка разновидност со акциски план
<b>НП</b>	национален парк
<b>ПД</b>	подрачје на дивина
<b>ПП</b>	парк на природата
<b>ПНП</b>	повеќенаменско подрачје
<b>РМЗП</b>	Репрезентативна мрежа на заштитени подрачја
<b>СПР</b>	строг природен резерват
<b>УНДП</b>	Програма за развој на Обединетите нации
<b>ЦРИПР</b>	Центарот за развој на Источен плански регион



## 1 Вовед

Извештајот за биолошка разновидност во брегалничкиот слив е изработен во рамки на проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“ кој е дел од Програмата за заштита на природата финансирана од Швајцарската агенција за развој и соработка.

Основна цел на оваа проектна активност е анализа на недостатоците во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница, како и пополнување на утврдените недостатоци што претставува основа за зачувување на биолошката разновидност и нејзино одржливо искористување преку анализа на постоечките информации, обемни теренски истражувања и предлог за воспоставување на заштитени подрачја. Анализата на недостатоците (ГАП анализа) се одвиваше во првата фаза на проектот (главно во 2014 година) кога беа собрани постоечките информации за состојбата за биолошката разновидност од научната литература и бројни извештаи по други проекти (види **Прв периодичен извештај по проектот** од декември 2014 година)

Изработката на документот се одвива во координација со останатите проектни активности кои се одвиваат во подрачјето на сливот на река Брегалница. При спроведување на проектната активност беа организирани повеќе експертски состаноци со засегнатите страни и тоа, претставници на Центарот за развој на Источниот плански регион (ЦРИПР) и градоначалниците на општините во овој регион, Агенцијата за планирање на просторот, како и Министерството за животна средина и просторно планирање (МЖСПП) на кои беа претставени и разгледани сите дотогашни резултати. Извештајот исто така ќе послужи на Агенцијата за просторно планирање за изработка на Просторниот план за Источниот плански регион во делот за природно наследство. За детални информации за начинот на имплементација на проектот, организациската поставеност, проектниот тим, динамиката на истражувањата, соработката со студенти и други организации и институции види **Интегрален извештај**.

Во извештајот е претставена состојбата со биолошката разновидност во брегалничкиот слив врз основа на експертските извештаи за поединечни таксономски групи и тоа: алги, габи растенија, цицачи, птици, херпетофауна, ихтиофауна, селектирани групи безрбетници и водни безрбетници, како и разновидност на живеалиштата. Тоа послужи како основа за разработка на предлог подрачја за заштита во брегалничкиот слив кои би требало да обезбедат заштита на најзначајните живеалишта и видови во подрачјето од интерес (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**). За опис на геолошките и геоморфолошките карактеристики на подрачјето, хидрографијата, состојбите со шумарството, ловството и рибарството, како и социо-економските карактеристики беа искористени соодветните студии изработени за потребите на Просторниот план за Источниот плански регион изработени од страна на Агенцијата за планирање на просторот (АПП).

Во процесот на дигитална обработка на податоците посебно внимание беше посветено на усогласување на базите за податоци (литературни податоци и податоци обезбедени при теренските истражувања), критериумите за селекција на значајни видови, картирање на податоците итн. Анализата на дигитални податоци за одделните таксономски групи беше понатаму искористена за дефинирање предлози за заштитени подрачја (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**) и подготовка на картата за еколошка сензитивност за истражуваното подрачје (види **Карта на еколошка сензитивност**).

Овој документ насловен „Биолошка разновидност во сливот на реката Брегалница“ претставува интегрален документ кој се фокусира на разновидноста на живеалиштата (хабитати), дивите видови и агробилошка разновидност. Разновидноста на пределите е обработена во посебен извештај (види **Пределска разновидност**). Прикажаната информација за биолошката разновидност е всушност резиме на посебните експертски извештаи изработени во рамките на проектната активност:

1. Костадиновски, М. (2015). **Хабитати во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
2. Матевски, В. (2015). **Растителен диверзитет во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
3. Русевска, К. (2015). **Габите во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
4. Левков, З. (2015). **Дијатомејската флора во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
5. Стојанов, А., Иванов, Ѓ, Меловски, Д. (2015). **Цицачи во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
6. Велевски, М. (2015). **Птиците во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
7. Томовиќ, Љ., Стеријовски, Б. (2015). **Батрахо и херпетофауна во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
8. Меловски, Д. (2015). **Дневни пеперутки, Lepidoptera (Papilionoidea) во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
9. Славевска-Стаменковиќ, В. (2015). **Макроинвертебралите во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
10. Китанова, Д. (2015). **Вилински коњчиња во сливот на реката Брегалница**. Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“



11. Христовски, С. (2015). **Диверзитет на тркачите (Coleoptera, Carabidae) во сливот на реката Брегалница.** Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
12. Ивановска, С. (2015). **Растителен агробиодиверзитет во сливот на реката Брегалница.** Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
13. Џабирски, В., Тодоровска, А. (2015). **Биолошка разновидност кај домашните животни во сливот на реката Брегалница.** Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
14. Велковски, Н., Пејовиќ, С. (2015). **Шумите во сливот на реката Брегалница.** Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“
15. Меловска, Н. (2015). **Екосистемски услуги во сливот на реката Брегалница.** Завршен експертски извештај за проектната активност „Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“

Треба да се има предвид дека сите завршни експертски извештаи се изработени врз база на прогресот прикажан во четирите периодични експертски извештаи од декември 2014, април 2015, јуни 2015 и септември 2015 година.

Покрај податоците за биолошката разновидност, во овој извештај се прикажани природните карактеристики на подрачјето (клима, геологија, геоморфологија, хидрологија), административната организација, социо-економските карактеристики, намената на земјиштето, а посебно се обработени и екосистемските услуги. Описот на шумарството, ловството и рибарството беа неопходни како главни економски сектори кои влијаат врз биолошката разновидност преку искористување на живите природни ресурси. На крајот од документот се обработени и главните идентификувани закани, како и препораките за заштита на биолошката разновидност.

## 2 Географски карактеристики

### 2.1 Географски опсег

Анализата на биолошката разновидност се одвиваше на просторот на сливот на реката Брегалница. Најголем дел од сливното подрачје на реката Брегалница отпаѓа на Источниот плански регион, но делови од овој плански регион излегуваат надвор од сливното подрачје. Затоа, беше дефинирано **подрачје од интерес** кое преставува унијата на сливот на реката Брегалница и територијата на Источниот плански регион (Сл. 1 и 2).

Реката Брегалница извира под Ченгино Кале на 1690 м надморска височина, што воедно е и најисточниот дел на нејзиното сливно подрачје. Границата на сливното подрачје на југ продолжува по сртот на Плачковица, извориштето и долината на река Крива Лакавица во близина на рудникот Бучим и Радовиш. На запад, границата продолжува по најниските падини на Конечка Планина, потоа кон нејзиниот влив во Вардар и западната страна на Овче Поле т.е. течението и сливот на Светиниколска Река. На север, границата се движи по највисоките врвови на Осоговските Планини, сè до државната границата со Бугарија кај врвот Руен. Самата граница со Бугарија е истовремено и природна граница на сливното подрачје на Брегалница на исток.

Висинскиот опсег на подрачјето се движи помеѓу 143 м.н.в. кај вливот на Брегалница во Вардар и врвот Мал Руен на Осоговските Планини на 2202 м.н.в.

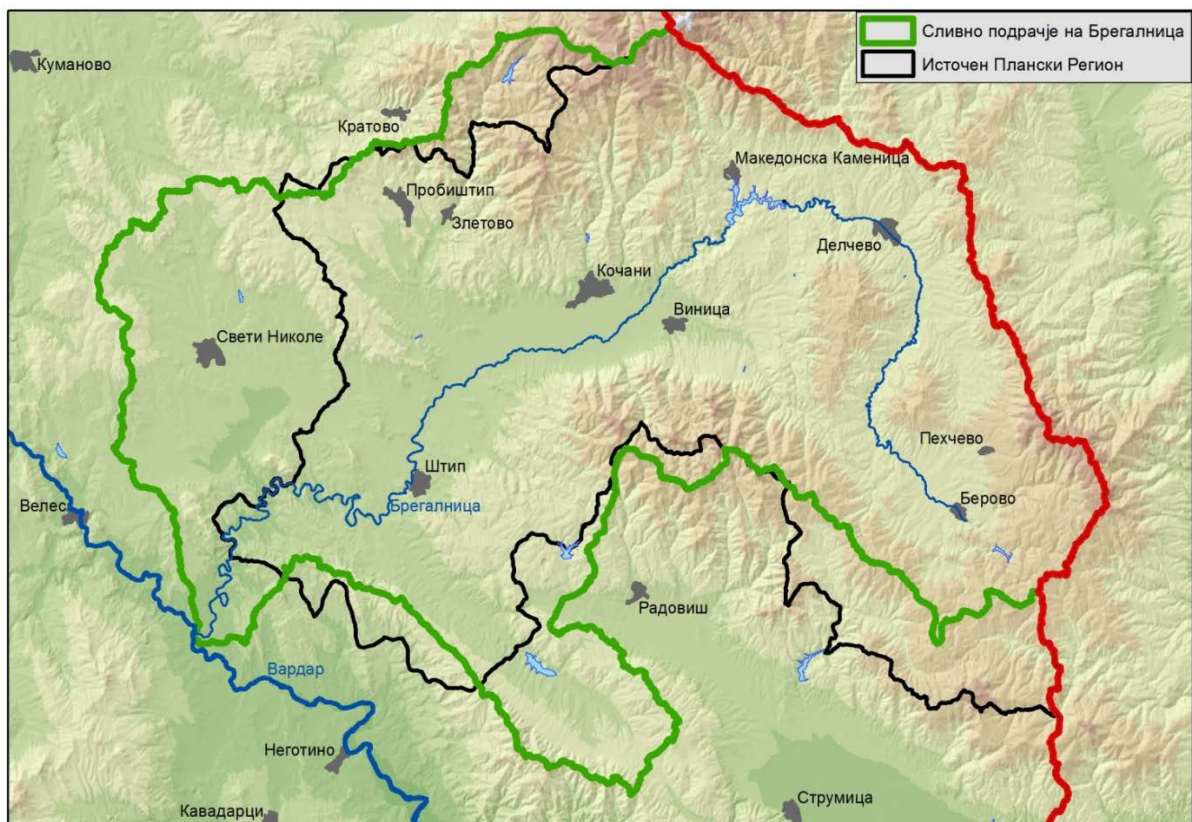
Брегалничкиот слив опфаќа делови од Осоговските Планини, Малешевските Планини, Плачковица, Конечка Планина, Влаина Планина, Голак, Обозна, Бајаз Тепе, Градиштанска Планина, Манговица, Овчеполската Котлина, Кочанско Поле, Пробиштипската Котлина и долината на р. Лакавица и Слан Дол. Границата на подрачјето минува низ највисоките врвови на споменатите планини: Џами Тепе (1801 м.н.в.) на Малешевските Планини, Лисец (1754 м.н.в.) на Плачковица, Кадица на Влаина Планина (1932 м.н.в.) и сртот на Осоговските Планини формиран од Царев Врв (2084 м.н.в.) и Мал Руен (2202 м.н.в.).

Реката Брегалница е најголема притока на реката Вардар (со должина 225 km) и претставува најголема река во Источна Македонија. Позначајни притоки на река Брегалница се следните: од десна страна - Пехчевска Река, Желевица, Габровска Река, Очипалска Река, Луковичка Река, Каменица, Оризарска Река, Кочанска Река, Злетовска Река и Светиниколска Река и од лева страна Ратевска Река, Каменица, Будинарска Река, Бигланска Река, Заровец, Осојница, Градешка Река, Зрновска Река, река Плачковица, Козјак, Сува Река, Отиње и Крива Лакавица.

Подрачјето од интерес (Сл. 1 и 2) е со површина од 4663,3 km<sup>2</sup> и го опфаќа сливното подрачје на река Брегалница и Источниот плански регион на Република Македонија. Сливот на реката Брегалница зафаќа површина од 4315,5 km<sup>2</sup> односно 16,78 % од територијата на Република Македонија. Источниот плански регион зафаќа површина од 3548,7 km<sup>2</sup> или 13,8% територијата на Република Македонија.



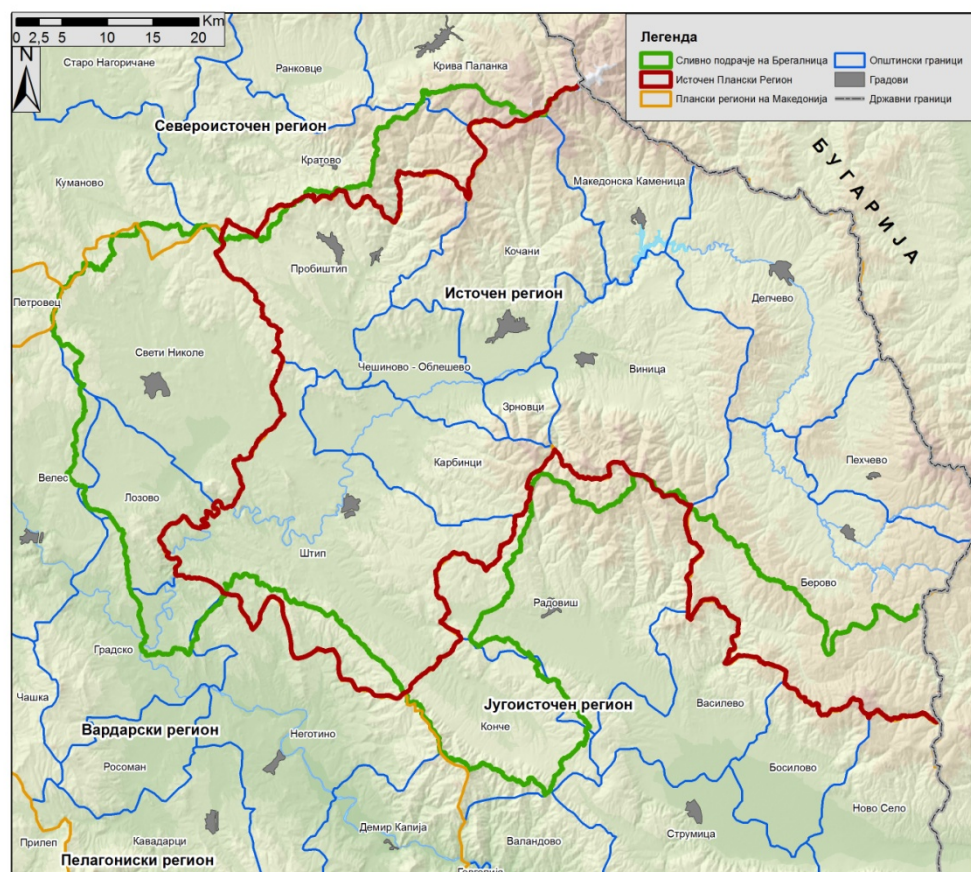
Слика 1. Географска местоположба на сливот на реката Брегалница



Слика 2. Географски опсег на подрачјето од интерес (слив на реката Брегалница и Источен плански регион)

## 2.2 Административна поделба

Подрачјето од интерес припаѓа кон четири плански региони: Источен плански регион, Североисточен регион, Вардарски регион и Југоисточен регион (Сл. 3). Вардарскиот регион, пет општини делумно влегуваат во сливот на реката Брегалница: Велес, Свети Николе, Лозово, Градско и Неготино. Од Североисточниот регион, три општини делумно влегуваат во сливот на реката Брегалница: Кратово, Крива Паланка и Куманово. Од Југоисточниот регион, две општини делумно влегуваат во сливот на реката Брегалница: Радовиш и Конче.



Слика 3. Административна поделба на подрачјето од интерес: плански региони и општини.

Во подрачјето од интерес се наоѓаат 22 општини. Општините Неготино и Петровец влегуваат во сливното подрачје со сосема мала површина која е веројатно резултат на непрецизно дефинираните општински граници.

Во Источниот плански регион влегуваат 11 општини: Берово, Пехчево, Делчево, Штип, Винаца, Зрновци, Карбинци, Македонска Каменица, Кочани, Чешиново - Облешево, Пробиштип. Тие сите заедно сочинуваат 74,12% од површината на сливното подрачје на реката Брегалница. Останатата површина отпаѓа на општините од соседните плански региони, особено на: Свети Николе, Конче, Лозово, Радовиш и Кратово. Исто така, во општините Градско, Крива Паланка, Куманово и Велес се наоѓаат значителни делови од територијата на сливот на реката Брегалница (помеѓу 13 и 52 km<sup>2</sup>) (Таб. 1).

Табела 1. Површини на општините во однос на сливот на реката Брегалница, Источниот плански регион и подрачјето од интерес

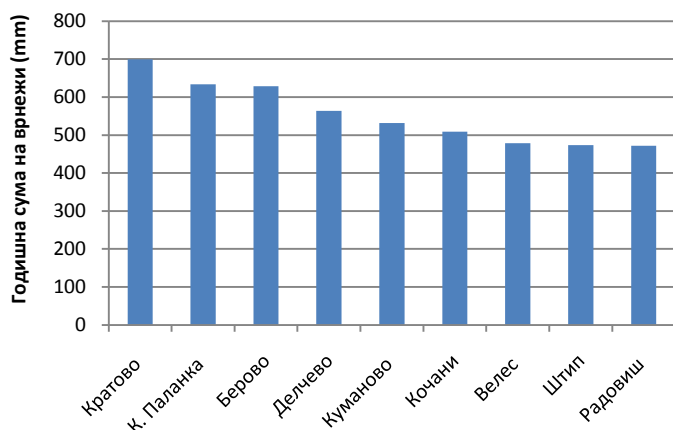
Општина	Површина (P) на општината ( km <sup>2</sup> )	P на општината во сливот ( km <sup>2</sup> )	% на P на општината во сливот	P на општината во ИПР ( km <sup>2</sup> )	% на P на општината во ИПР	P на општина во подрачјето од интерес ( km <sup>2</sup> )	% на P на општината во подрачјето од интерес
1. Берово	601	335	56	601	100	125	62,5
2. Пехчево	205	205	100	205	100	205	100
3. Делчево	424	424	100	424	100	424	100
4. Штип	598	522,6	87,4	598	100	598	100
5. Винаца	430	430	100	430	100	430	100
6. Зрновци	51	51	100	51	100	51	100
7. Карбинци	230	230	100	230	100	230	100
8. Македонска Каменица	190	190	100	190	100	190	100
9. Кочани	360	360	100	360	100	360	100
10. Чешиново-Облешево	133	133	100	133	100	133	100
11. Пробиштип	326	318	97,6	326	100	326	100
12. Лозово	153	150	98	-	-	150	98
13. Свети Николе	483	467	96,7	-	-	467	96,7
14. Конче	235	193	82	-	-	193	82
15. Кратово	375	96,55	25,75	-	-	96,55	25,75
16. Радовиш	505,2	98,6	19,5	-	-	98,6	19,5
17. Градско	285	52	18	-	-	52	18
18. Крива Паланка	480	30	6,2	-	-	30	6,5
19. Велес	439	18	4	-	-	18	4
20. Куманово	511	12,8	2,5	-	-	12,8	2,5
21. Неготино	418	2,15	0,005	-	-	2,15	0,005
22. Петровец	203	0,3	0,0015	-	-	0,3	0,0015

### 2.3 Климатски карактеристики

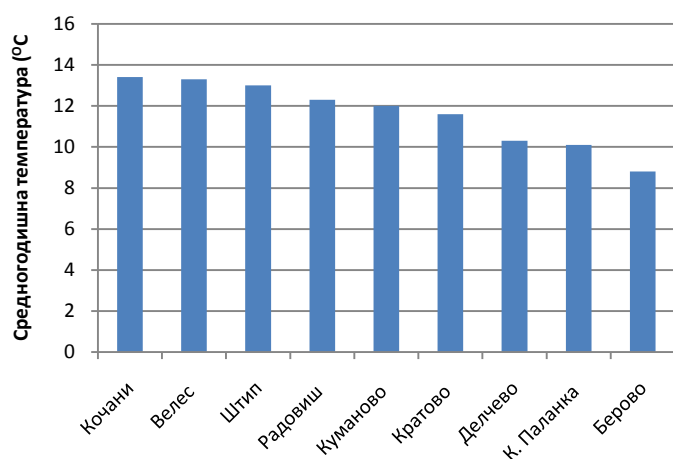
Разноликоста на релјефните особености во сливното подрачје на Брегалница, правецот на протегање, висинскиот градиент, како и големата површина зафатена со овој слив овозможиле влијание на неколку климатски типови (Лазаревски 1993).

Во средниот дел од сливот на реката Брегалница карактеристично е присуство на умерено континентална клима која кон североисток градуелно преминува кон континентална клима. Во долниот дел од сливот на Брегалница и по должина на речните долини карактеристично е присуството на модифицирано топла континентална клима со медитеранско влијание (Лазаревски 1993; Зиков 1995; Филиповски и сор. 1996). На планините кои го дефинираат сливот на Брегалница, климата е планинска (Зиков 1988). Генерално, типична планинска клима е застапена во повисоките делови на Осоговските Планини, додека

на останатите планински подрачја во Брегалничкиот слив нема типична планинска клима (Сл. 4 и 5).



Слика 4. Просечна годишна сума на врнежи измерена во метеоролошките станици во поширокиот регион.



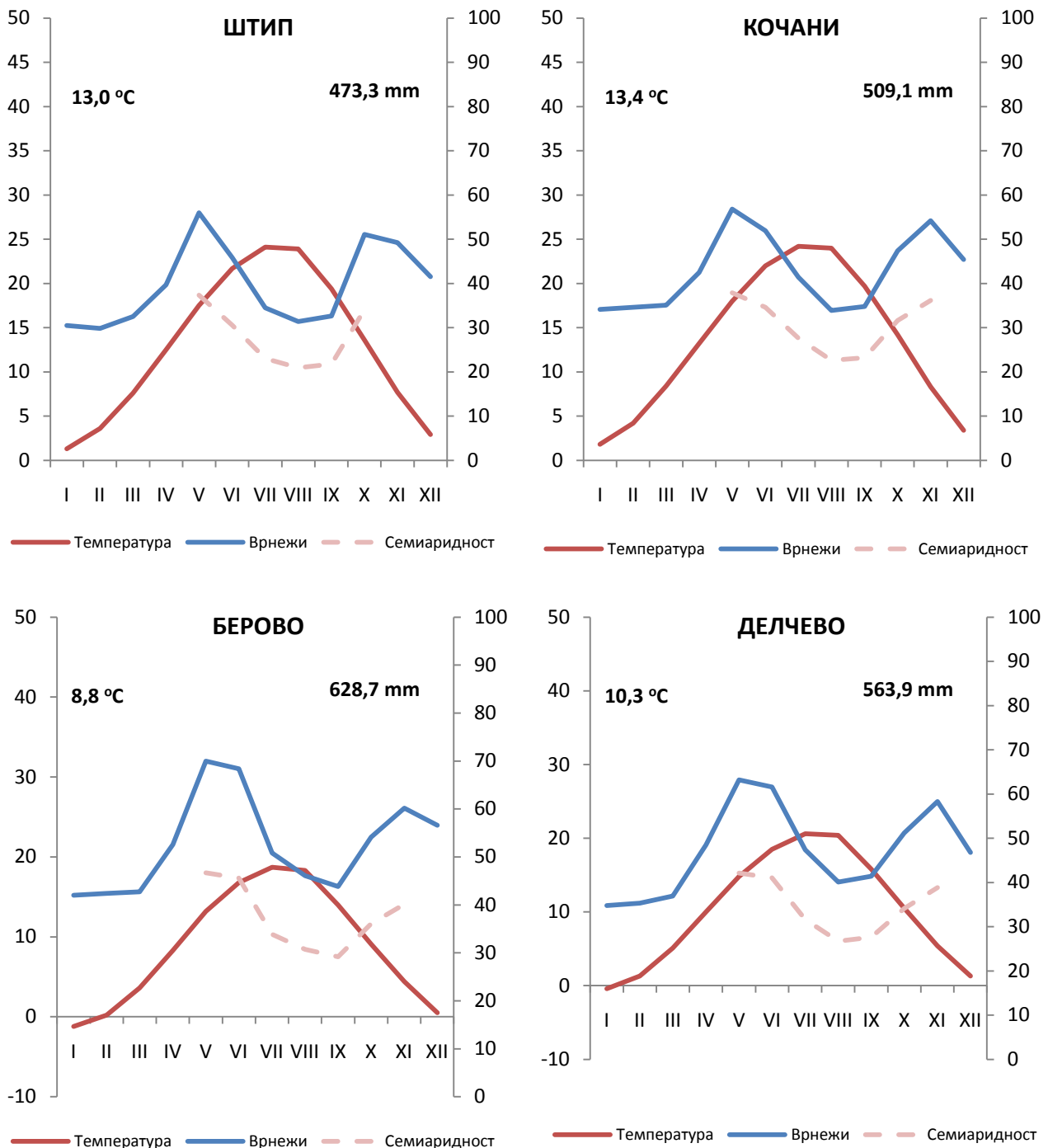
Слика 5. Просечна годишна температура измерена во метеоролошките станици во поширокиот регион.

Поради ридскиот карактер и ниската надморска височина на подрачјето на Овче Поле, присутно е влијание од медитеранската клима која влијае врз и ја модифицира изразената умерено континентална клима. Подрачјето се карактеризира со топли лета и умерено ладни зими. Просечната годишна температура изнесува 13,0 °C. Врнежите во текот на годината се нерамномерно распоредени што условува зголемена зачестеност на сушни периоди. Врнежите се најзачестени во мај, а просечната годишна сума на врнежи изнесува 473,3 mm (Сл. 6).

Климата во Кочанската Котлина е под изразено влијание на Осоговскиот масив од север и Плачковичкиот масив од југ. Просечната годишна температура во Кочанската Котлина е иста со онаа од Овче Поле, а е за 2,4 °C повисока од Делчевската. Просечната годишна сума на врнежи изнесува 400-500 mm. Од аспект на врнежите во подрачјето се забележува локална, орографски значително модифицирана медитеранска клима со карактеристики на континентално влијание (Сл. 6).

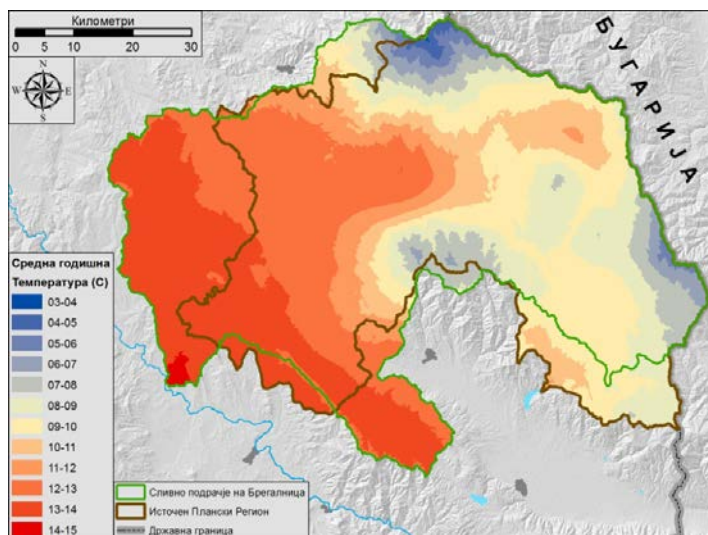
Во Делчевската Котлина влијанието на умерено континенталната клима е поизразено. Просечната годишна минимална температура е 4,1 °C. Просечната годишна сума на врнежи е 563,9 mm. Во однос на режимот на врнежи и во овој дел од сливот се забележува модифицирано континентално влијание (Сл. 6). Во Делчевската Котлина забележано е и зголемено присуство на ветрови во однос на претходните региони.

Подрачјето на Беровската Котлина е под изразено влијание на континенталната клима. Специфичностите на висинскиот елемент во Беровската Котлина условуваат појава на температурна инверзија. Просечната годишна минимална температура изнесува 2,8 °C и е за 4,1 °C пониска од онаа во овчеполското подрачје. Околу 60% од просечната годишна сума врнежи (628,7 mm) паѓаат во вегетациониот период кој трае од крајот на февруари до ноември (Сл. 6). Забележително влијание во формирање на климата во Беровската Котлина имаат околните планини кои условуваат појава на планинска клима која е особено изразена на надморска височина над 1200 m. Влијанието на планинската клима е забележливо и во Делчевската Котлина. Сепак, Делчевската Котлина е пониска и отворена према Истибањската Клисура, па оттука и влијанието на планинската клима е помалку изразено (Филиповски и сор. 1985).



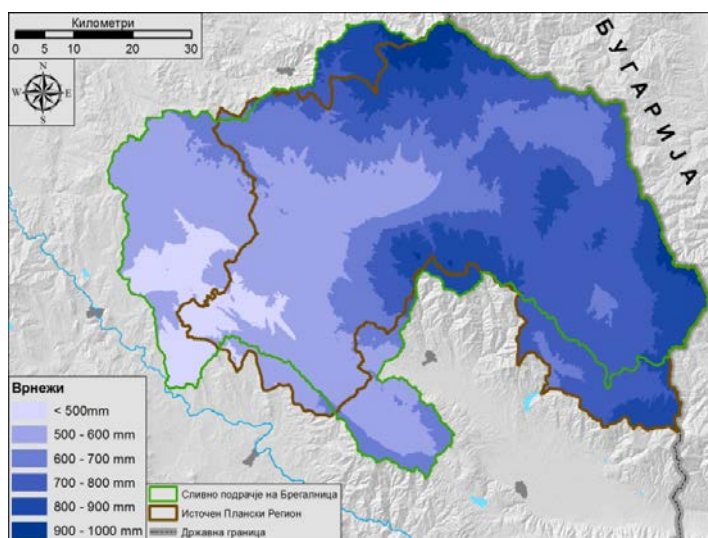
Слика 6. Климацијаграми за Штип, Кочани, Берово и Делчево

Од Сл. 7 и 8 јасно може да се забележи разликата помеѓу западниот и источниот дел на подрачјето од интерес. Температурите се особено високи во близина на течението на реката Вардар. Високи температури се шират и по течението на реката Брегалница, сè до Делчево. Слична е и дистрибуцијата на врнежите во подрачјето од интерес т.е. највисоки врнежи се забележуваат во планинските делови во источниот дел, а најниски врнежи се забележливи во Овче Поле, Слан Дол и Штипското Поле.



Слика 7. Карта на изотерми во подрачјето од интерес

според дигитален модел за средногодишна температура и врнежи за Македонија (Milevski, 2015)



Слика 8. Карта на изохии во подрачјето од интерес

според дигитален модел за средногодишна температура и врнежи за Македонија (Milevski, 2015)

## 2.4 Геолошки карактеристики

Подрачјето на сливот на река Брегалница припаѓа на Српско-Македонската и Вардарска геотектонска единица, а како геолошки формации развиени се прекамбријски метаморфни стени, старопалеозојски стени и магматити, младопалеозојски стени, мезозојски седименти, терциерни и квартерни вулкански карпи и магматити (Сл. 9).

Прекамбријските метаморфни стени се најстарата геолошка формација и се меѓу најраспространетите во сливното подрачје на Брегалница. Стените од овој тип најчесто се сретнуваат во планинските предели кои го опкружуваат течението на реката Брегалница (Влаина Планина, Голак, Осоговски Планини, Плачковица и Огражден). Претставници на

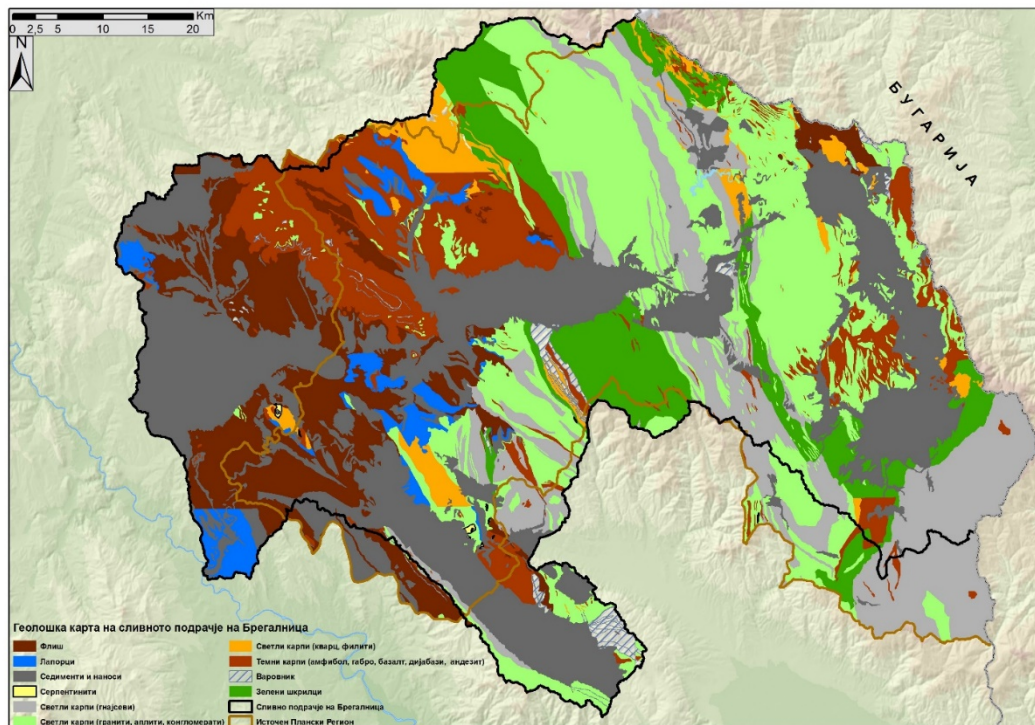


прекамбријските метаморфни стени се: гнајсеви и нивни комплекс творби кои го сочинуваат поголемиот дел на оваа геолошка формација, потоа микашисти и лептинолитни творби, амфиболски стени и шкрилци, кварцити, гранити.

Гнајсеви и нивни вариетети од најразличен тип, состав и широчина се наоѓаат на сите планински масиви кои лежат на сливното подрачје. Во градбата на гнајсевите влегуваат кварц, фелдспат, гранит, мусковит, биотит, апатит, епидот. Се карактеризираат со висока метаморфност и покажуваат преод кон други метаморфни стени.

Микашистите и лептинолитите лежат преку слојот на дволискунските гнајсеви. Поголемиот дел од овој тип стени отпаѓа на микашистите, кои во зависност од присуството на фелдспати преоѓаат во лептинолити или гнајсеви.

Амфиболски стени и амфиболски шкрилци се јавуваат како прослој на гнајсевите. Се карактеризираат со изразена граница која што ги одвојува во однос на другите типови карпи. Воглавно се изградени од амфибол и плагиоклас, а се забележуваат и кварц, хлорит, фелдспат, гранит итн.



Слика 9. Геолошка карта на подрачјето

Старопалеозојски стени се наоѓаат во централните делови на истражуваното подрачје, конкретно на Осоговските Планини и Плачковица. Овој тип стени се означуваат како рифеј-камбријски метаморфни стени кои лежат трансгресивно преку микашистите во правец северозапад – југоисток и се конкордантни на другите класи стени кои се наоѓаат во подлогата. Старопалеозојските стени ги сочинуваат две групи стени: шкрилци од „зелената серија“ и метагабродијабази. Зелените шкрилци се наоѓаат во горните делови на стариот палеозоик, и нивната изразена зелена боја јасно ги издвојува од другите типови стени. Бојата е резултат на фемски минерали кои влегуваат во составот на овој тип стени. Во пониските слоеви се забележуваат дијабази кои се седименти од вулканско потекло и покажуваат преоди во други метаморфни формации.

Младопалеозојски стени се означени како шкрилци преку кои се навлечени рифеј-камбријските стени, а во издолжени руптури се јавуваат во вид на серпентинити. Младопалеозојските стени се развиени во централниот дел на сливното подрачје на Брегалница. Како геолошка формација се јавуваат на подрачјето на Орлов Камен, Раткова Скала и во клисурестиот дел од течението на Злетовска Река. Воглавно младопалеозојските стени се изградени од серицит, мусковит, хлорит, а поретко се забележува кварцит.

Мезозојските седиментни во Српско-Македонската геотектонска зона претставуваат творби на долен тријас и средно-горен тријас. Во долен тријас се формирани кварцни песочници кои се наоѓаат во источниот дел на сливното подрачје, поточно во југоисточниот дел на Осоговските Планини и на Влаина Планина и се протегаат во правец северозапад-југоисток. Во среден-горен тријас се сретнуваат варовници кои исто се протегаат во источниот дел на сливното подрачје Брегалница. Овие мезозојски стени лежат дискордантно во однос на околните стени.

Во Вардарската геотектонска зона на истражуваното подрачје се сретнуваат гранити и амфиболски шкрилци од јура, а од периодот на креда претставници се варовници, песочници и конгломератни комплекси.

Од периодот на терциерот се сретнуваат седименти од палеогенот и неогенот, вулканити од дацит и лапорци од миоцен, и плиоценски седименти кои се реликти на езерските басени кои што егзистирале на подрачјето. Миоценските седименти лежат преку ингимбритите богати со флора и фауна, и во Кратовско-Злетовската вулканска област ги потиснуваат палеогенските седименти. Плиоценскиот вулкански материјал е трансгресивно простран преку миоценските слоеви.

Претставници на кварталот се вулканити и седиментни творби кои пред се се наоѓаат во долините на поголемите реки на сливното подрачје на Брегалница како и во Кратовско-Злетовската вулканска област, ниските делови од планинските масиви и пределите околу котлините. Во составот на кварталните седименти влегуваат варовници и бигорни плочи, алувијални седименти, делувијални наслаги. Значајно да се спомне за кварталот е што се формираат комплекси кои имаат економска вредност, а се со вулканско потекло. Како резултат на ова во Кратовско-Злетовската вулканска област се сретнуваат материјали од типот на опал и силекс, потоа дацит, андезит итн.

Како резултат на тектониката и магматските процеси во времето на терциерот и кварталот во сливното подрачје на Брегалница, се забележуваат значителни количества на олово-цинкова руда. Ова пред се се однесува на Кратовско-Злетовската област, каде од наоѓалиштата во близината на с. Добрево (Општина Пробиштип) се ископува олово-цинковата руда; и во Сасо-Тораничкиот регион по течението на река Каменица, односно Рудникот Саса лоциран над населениот дел од Општина Македонска Каменица. Во близината на Радовиш констатирано е значајно присуство на бакарна минерализација која ја експлоатира Рудникот Бучим, а во хемискиот состав на бакарната руда утврдено е и присуство на злато и сребро во траги.

Во непосредна близина се наоѓа и поранешниот Рудник Дамјан кој претставува наоѓалиште на железна руда која потекнува од палеогени седименти, терциерни вулканити и скарнови.

Значајно е да се напомене дека Овчеполскиот басен е формиран од седиментни стени во горен Еоцен-Олигоцен. Сличен настанок има и Делчевскиот басен, како и некои други простори во Македонија. Вкупната дебелина на овој еоценско-олигоценски слој е проценета на 3500-4000 m. Во овие седименти се среќаваат бројни фосилни остатоци како *Cerithium diaboli*, *C. vivari*, *Natica vulcaniformis*, *N. vulcanica* и *Spondilus bifrons*, како и пелекоподите *Ostrea*

*gigantica* и *Pecten* sp. со приабонианска старост. Покрај фосилните полжави и школки, во најгорните седименти (богати со варовник) се среќаваат и фораминиферите *Nummulites fabiani*, *N. incrassatus*, *N. budensis*, *Operculina alpina* и *Discocyclus angastae*. Во најгорните олигоценски седименти се среќаваат нумулити, корали, полжави, школки и иглокожи (Dumurdzanov et al. 2004).



*Ostrea* sp. (cf. *gigantica*) - фосилна школка од лапорите кај с. Пенуш (Штип)



*Cerithium diaboli* - фосилен полжав пронајден во солончаците на Гладно Поле (Штип)

## 2.5 Геоморфолошки карактеристики

### 2.5.1 Основни геоморфолошки карактеристики

Тектонските движења пред, а особено во плиоценот придонеле кон издвојување на четири основни релјефски форми: планински релјеф (орорелјеф), брановидно-ридски релјеф со езерски тераси, падински или делувијален релјеф и рамничарски релјеф (речни тераси) (Филиповски и сор. 1985).

#### 2.5.1.1 [Планински релјеф](#)

Во Македонија можат да се издвојат околу 40 планини кои се делат на: изразито високи (над 2500m), високи (2000-2500 m), средно високи (1500-2000 m) и ниски (1000-1500 m). Во сливот на реката Брегалница не се среќава ниту една *изразито висока* планина. Осоговските Планини се единствен масив кои според височината спаѓаат во групата на *високи* планини. Останатите планини спаѓаат во групата на средно високи (Малешевски Планини, Влаина, Плачковица, Огражден, Голак) и ниски планини (Обозна, Бејаз Тепе, Смордеш).

**Осоговските Планини** во морфолошки поглед се громадни и асиметрични, со доминантни радијални (раседни), тектонски елементи за сметка на тангенцијалните (наборните). Од двата најизразити врва на масивот, Руен (2.252 m) и Царев Врв (2.085 m), свездесто се разидуваат седум планински била, раздвоени со длабоко всечени речни долини. Главно планинско било е Костадинечко - Лисечкото Било кое на исток од Царев Врв продолжува како Соколско, а на исток од Руен (во Бугарија) како Човешко Било. Во наведениот опфат, главното планинско било се протега во правец југозапад-североисток, во должина од 53 km. Поради еродибилниот геолошки состав (кристалести карпи), сите била се широки, зарамнети и настанале со расчленување на старите флувиоденудациони површи. Хипсометриски, Осоговскиот Масив се протега на надморска височина од 368-2252 m. Половина од површината на масивот лежи до 1000 м.н.в., а 99,76 % до 2000 m. Иако претставува високопланински масив, само 2,64 km<sup>2</sup> или 0,24 % лежат над 2000 м.н.в. (заедно

со бугарскиот дел - 7.08 km<sup>2</sup>). Од тоа 1,15 km<sup>2</sup> се околу Царев Врв, а 1,49 km<sup>2</sup> околу врвот Руен (5,93 km<sup>2</sup> со делот во Бугарија). Просечната височина на масивот е 1018 m. На македонскиот дел од масивот, југозападните експозиции учествуваат со 17 %, западните со 16,3 %, источните со 12.5 %, а најмало е учеството на северните експозиции со само 9 % (МЕД 2012).

**Плачковица** е средно висока планина изградена главно од силикати и мермерска формација помеѓу с. Видовиште и Радовиш, како и мал простор близу с. Габер каде се среќаваат кредни варовнички песочници. Највисок врв е Лисец (1754 m).

**Обозна** е планина со меридијански правец на протегање, со должина на гребенот од 9,5 km. Расположена е помеѓу Кочанската Котлина на запад и Разловечката Клисуре на исток преку која се пробива реката Брегалница, одделувајќи ја Обозна од Бејаз Тепе (1346 m). Највисок врв е Јастребац (1278 m).

**Голак** е всушност продолжение на планината Обозна, од која е одделен со низок превал. Таа има меридијански правец на протегање со должина од 13 km до реката Брегалница на север. На исток е Делчевската Котлина, а на запад Калиманско Поле и дел од Кочанската Котлина. Всушност, реката Бреталница во првата котлина прави еден голем лак околу оваа планина. Највисок врв е Чавка (1538 m).

**Малешевските Планини** се пространи планини на границата со Бугарија со најистакнатиот врв Ченгино Кале (1748 m) која се наоѓа на најисточната точка на Република Македонија. Должината на гребенот по границата со Бугарија изнесува 32 km. Гребените им се заоблени, а највисок врв е Џами Тепе (1801 m). Геолошкиот состав е сличен како кај другите планини и застапени се парашкрилци помешани со мермери и зелени шкрилци. Во долните делови, кон Беровската Котлина, планинските страни се покриени со неогени седименти.

**Влаина** е продолжение на Малешевските Планини на север. Највисок врв е и е Кадиница (1932 m). Во геолошкиот состав се застапени кристалести шкрилци, палеозојски гнајсеви, гранитоиди на места пробиени со кварцни и аплитски жици, а над Делчево има мала област тријаски варовници. Во пониските предели се забележуваат плиоцени песоци и песокливи глини.



Врвот Кадица на планината Влаина со поглед кон масивот Буковик

**Бејаз Тепе** е геоморфолошки добро издвоен од околните планини и долини со просечна височина од 961m. Тоа е хорст издигнат во беровско-делчевскиот ров и го одделува Малеш од Пијанец. Составен е главно од силикатни карпи како и претходните планини. Климата е континентална, а во најголем дел е препокриен со црноборови шуми.

**Огражден** е планински масив кој се надоврзува на Малешевските Планини кон југ и припаѓа на Македонија и Бугарија. Огражден е составен првенствено од гнајсеви и микашисти, гранити и кристалести шкрилци. Планинските била и се заоблени со поистакнати врвови: Огражден (1744 m), Кркан (1564 m), Караматија (1489 m), Рабуш (1465 m) и Аџица (1471 m).

**Серта, Градешки Планини и Плауш** припаѓаат на групата ниски планини. Се наоѓаат како гранични планини на српско-македонската маса кон вардарската зона. Должината на

нивните гребени од валандовската котлина па сè до Брегалница изнесува 68 km. Планинските била им се заоблени. Највисок врв на Градешките Планини е Вучјак (1158 m), а другите врвови се под 1000 m. Во поглед на геолошкиот состав во основата се кристалести шкрилци, потоа гранити, амфиболити; мермери, палеоген флиш, а по планинските страни и плиоцени седименти. Планината Плауш ја сметаат како ниско продолжение на планината Беласица. Составена е од амфиболити, а на места има кварцити и кристалести шкрилци. Осамените врвови завршуваат со кристалести сиви варовници. Планинските страни кон Крива Лакавица и Бела Река се терасирани со абразивни процеси и со флувијална ерозија.

Покрај планините со височина над 1000 m, во подрачјето од интерес се среќаваат и бројни ридови како што се Ѓупскиот Рид (Црн Врв, 997 m) помеѓу Крива Лакавица и Брегалница; планината Смрдеш (Змиова Дупка, 910 m) која ја заградува Радовишката Котлина од југ; ридовите кои ја заградуваат Овчеполската Котлина на југ каде спаѓаат Венец, Богословец, Падарница, итн.

#### 2.5.1.2 [Котлини и полиња](#)

Помеѓу наведените планини се протегаат котлини во чии најниски делови се наоѓаат зарамнети полиња на надморска височина од 200 до 700 m. Одејќи од север кон југ се сменуваат: Кочанска, Пијанечка (Делчевска), и Малешевска (Беровска), котлина. На запад од претходните котлини, кон Повардарието се уште Овчеполската и Лакавичката котлина. Во сите котлини јасно се одделуваат два различни типа егзогени процеси и тоа: во рамките на котлините преовладувале абразионо флувиоденудационите процеси, а во котлинските дна флувијална ерозија и акумулација кои и денес се активни. Бидејќи за време на плиоцен сите котлини биле заезерени, овие процеси оставиле од тој период видни траги на своето дејствување. По рамките се флувиоденудациони и пониско абразивно-полигенетски површи, а по дното има голема акумулација во езерските басени. Во почетокот на дилувиум, по истекувањето на езерата од одделни котлини, а по обновувањето на тектонските процеси и спуштањето на егејскиот басен, уследила флувијална фаза. Поради ова настапила интензивна ерозија со флувиоденудационите процеси. Така што денес, во котлините, како резултат на заемно дејствување на ендегените и егзогените процеси, се образувани, главно; два вида релјефни форми - флувиоденудациони и акумулациони, а има остатоци и од полигенетски облици (абразивно-флувиоденудациони).



Поглед на Овче Поле од с. Богословец

Овчеполската котлина е една од најголемите во источна Македонија чие дно е изградено од езерски седименти. Северната граница ја чинат возвишенија составени од млади еруптивни стени (андезити и туфови). Поради флувиоденудационите постезерски процеси Овчеполската Котлина е разбранета по дното и кон север постепено се издига, каде се наоѓаат и изворишните делови на речните текови. Овче Поле добива најмало количества врнежи од сите котлини во Македонија. Просечно има 490мм врнежи годишно.

Кочанска Котлина е расположена е во средишниот тек на реката Брегалница, а зафаќа површина од 345 km<sup>2</sup>. Езерски седименти се среќаваат до височина од 880 m. По рамката на котлината има абразивни - полигенетски површини.



Кочанско Поле

Беровско-делчевскиот ров со хорстот на Бејаз Тепе е разделен на две котлини, беровска и делчевска. Беровската и Делчевската Котлина се највисоки котлини во источна Македонија. Одделени се со раседни линии каде што има виден премин од високопланински во пониски котлински и ридести предели.

#### 2.5.1.3 [Долина на реката Брегалница](#)

Во текот на плиоцен во котлините егзистирале плиоценски езера. За време на езерското периодично повлекување, а со спуштањето на долната ерозивна база, започнало интензивно вглабување на речните текови.

Долината на реката Брегалница е композитна по состав (Андоновски 1995; Манаковиќ и Андоновски 1979) и има полигенетски карактер претставен од повеќе мезорелјефни облици: долини, котлини и клисури (Манаковиќ и Андоновски 1979). Изворишниот дел на реката Брегалница, на подрачјето на Малешевските Планини, е претставен со млада долина всечена во гнајсеви и микашисти. Во горниот тек на Брегалница, долината е алувијална со крупни песоци, чакали и глини (Колчаковски 2004). Котлините на Малеш, Пијанец и Кочанската Котлина во сливот на Брегалница по потекло се езерски котлини со поголем број речни тераси во вид на подишта. Делчевско-пехчевско-беровскиот басен е исполнет со плиоценски (езерски) и квартерни седименти (Манаковиќ и Андоновски 1979; Колчаковски 2004). Во овој дел, повисоките речни тераси се препокриени со нови речни седименти. Во делот на Овчеполско-истибањската клисура која по постанок има епигенетски карактер, Брегалница наизменично се всекува во неогени седименти и цврсти стени и меандрира (Манаковиќ и Андоновски 1979). Во Кочанскиот басен, долината на Брегалница е претставена со делувијално-пролувијални наслаги од песоци, чакали и песокливи глини. На подрачјето на Овче Поле преовладуваат плиоценско-квартерни седименти и еоценски флиш. Алувиумот е

застапен претежно по должина на Брегалница (Колчаковски 2004). Непосредно пред Штип, Брегалница се всекува во гранити и гради сатеска со симетрични долински страни. Низводно, реката се всекува во палеогени и неогени седименти и формира изразени вклетени меандри, како и речни проширувања со помали полиња. Долините на сите притоки во сливот се симетрични (со исклучок на реката Каменица) и моногенетски (Манаковиќ и Андоновски 1979).



Меандри на реката Брегалница кај с. Убого

#### 2.5.2 Специфични геоморфолошки структури

Од описот на физичко-географска средина може да се заклучи дека станува збор за простор со бројни геолошки, геоморфолошки, педолошки и хидрографски специфики. Како најзначајни локалитети од овој аспект може да се издвојат планински врвови, водопади, речни кањони, ерозивно-денудациони појави итн.

На Осоговските Планини се издвоени повеќе значајни геоморфолошки комплекси. Повеќето од нив влегуваат во подрачјето од интерес:

- Просторот околу врвот **Царев Врв** (2085 m) на Осоговските Планини кој го зафаќа високопланинскиот дел околу овој маркантен врв. Големата надморска височина на овој простор, условила карактеристична високопланинска морфопластика со застапеност на периглацијални појави.
- Локалитетот **Руен** го зафаќа просторот околу највисокиот врв на Осоговските Планини: Руен (2252 m), до 1700 м.н.в. Освен Руен, над 2000 m се и врвовите Мал Руен (2203 m) и Сокол (2038 m). Тоа е типичен високопланински простор со карактеристична морфопластика и присуство на периглацијални форми, помали мориња од карпи, лизгачки блокови и неколку камени струи.
- Локалитетот **Злетовска Река** се наоѓа во западниот дел на Осоговскиот Масив. Просторно го зафаќа делот од долината на Злетовска Река, помеѓу вливот на нејзините леви притоки: Емиричка Река на север и Ештерец на југ, во должина од 10 km. Локалитетот е значаен поради повеќе интересни геоморфолошки појави: длабока речна долина со клисурси, а наместа и кањонски изглед на чии страни има сипари со големи димензии, карпести остенци и мали денудациони форми, потоа повеќе водопади, брзаци и слапови во коритото на Злетовска Река и нејзините притоки. Најмаркантна е самата долина на Злетовска Река, која поради всекувањето низ отпорни магматски (дацито-андезитски) карпи, е доста длабока (400-500 m), со стрмни,

на одредени места речиси вертикални, карпести страни.

- **Раткова Скала** се наоѓа во југозападниот дел на Осоговските Планини, помеѓу с. Ратковица и месноста Синковица. Просторно ја опфаќа долината на Шталковичка Река (лева претка на Злетовска Река), во нејзиниот горен тек, на површина од околу 2,4 km<sup>2</sup>. Нејзината долина во должина од околу 1,5 km има изглед на кањон, со страни длабоки и до 400 m. Всушност, долинските страни кај с. Ратковица, наместа претставуваат големи скалесто наредени карпести отсеци високи до 200 m, заради што самата месност се нарекува Раткова Скала.
- Локалитетот **Саса Косевица** се наоѓа во источниот дел на Осоговските Планини и просторно ја зафаќа долината на Каменичка Река од с. Саса до с. Косевица, во должина од 8 km. Во геоморфолошки поглед, овој простор се одликува со процеси на претерана ерозија и акумулација, што е резултат на поволните природни фактори (пред сè на неотпорниот геолошки состав) и на антропогените влијанија. Кај с. Косевица, во една низа на огромни долови, има појава на земјени пирамиди во фаза на создавање и на типични „бедленд“ терени.
- Локалитетот **Истибањска Клисура** се наоѓа во јужниот дел на Осоговскиот Масив и просторно ја зафаќа десната долинска страна од клисурата на Брегалница, од с. Калиманци до с. Истибања, во должина од 8 km. Овој дел е интересен по бројните денудациони форми, изградени претежно во гнајсеви и во микашисти. Поради јужната експозиција, карпите се изложени на силно механичко (термичко и биогено) распаѓање, а во релјефот заостануваат само поцврстите партии. На тој начин се создаваат остенци во вид на печурка, столб, игла или пак форми што потсетуваат на животински и човечки фигури. Некои остенци се маркантни и високи до 10 m.
- Локалитетот **Лесновска Купа** се наоѓа во западниот дел на Осоговскиот Масив, помеѓу Пробиштип и с. Злетово. Тоа е една од најдобро сочуваните палеовулкански купии во Кратовско-злетовската област и воопшто во Република Македонија, зафаќајќи површина од 12 km<sup>2</sup> и пречник од 4 km.



Дел од Лесновската Купа (Илински Врв) и с. Лесново



- Локалитетот **Кундинско Езеро** се наоѓа во западниот дел на Осоговскиот Масив, помеѓу Пробиштип и Плавица (1297 m). Во овој локалитет има повеќе интересни географски објекти, како што се големата палеовулканска купа и калдера на Плавица, повеќето секундарни вулкански купи (чуки), бројните ерозивни форми во вид на „бедленд“ и особено Кундинско Езеро.
- **Слапот на Бабаканина Река** (лева притока на Кратовска Река) се наоѓа 800 m јужно од Кратово, на надморска височина од 670 m до 630 m. Вкупната височина му изнесува 30 m, а должината околу 150 m. Се состои од 5 водопади, од кои најнискиот или првиот водопад е висок 6 m, вториот 9 m, третиот 7 m, четвртиот 4,5 m и последниот е висок 3,5 m.

Во останатиот дел од сливното подрачје на реката Брегалница се среќаваат и други ерозивно-денудациони појави, од кои како поинтересни можат да се наведат:

- **Кукуљето.** Подрачјето се наоѓа југозападно од с. Нов Истевник (делчевско), на надморска височина од 770-1105 m, каде се присутни ерозивни форми (геоморфолошки форми) - земјени пирамиди, сместени на две ерозивни падини во црноборова шума.



Ерозивни форми на локалитетот Кукуљето во црноборова шума

- **Земјани пирамиди** кај месноста „Лошана“, с. Тработивише. Претставува локалитет на кој се застапени ерозивни форми во вид на столбови, кули и бразди создадени во неогени слабо врзани седименти (езерски седименти наталожени во завршната фаза на егзистирањето на плиоценското езеро).
- **Земјани пирамиди кај селото Луковица.** Земјените пирамиди во сливот на Луковичка Река се добро морфолошки изразени. Се наоѓаат на страните од два големи соседни средишни дола (од вкупно 12), јужно од с. Косевица, на надморска височина од 770 m. По својот изглед, наликуваат на земјените пирамиди на Кукуљето (Бошев 2015).

- **Мелови или бедленд терени во сливот на Желевица.** Во долината на Виничка Река и на неколку други помали локалности, забележани се длабоки ребрести отсеци во неогени седименти. Ваквите големи природни отсеци најчесто со изглед на пресечена инка, локалното население ги нарекува мелови (Бошев 2015).
- **Земјани пирамиди во Колачински Андак – с. Смојмирово.** Се наоѓаат на десниот дел од сливот на Колачински андак на 5 km од Смојмирово, м.в. Паркач. Интензивна линиска ерозија која во неотпорните песочници формирала пирамиди со висина и преку 30m. На и околу пирамидите природно растеше бор, но со пожарот од 2007 год во кој во ова подрачје изгоре околу 1000 ha шума, беше опожарена и вегетација под пирамидите а со тоа и се интензивира ерозијата (Бошев 2015).
- Специфични денудациски форми се наоѓаат на десната страна-брег на река Киселица во слив на акумулација „Мавровица“- Ѓуѓанце. Формите се концентрирани во два “блока-карпести платоа”, со експозиција исток-југоисток. Геоморфолошките форми се од типот на ерозивно денудациони, создадени со плакнење на вулканско-кластичен материјал. Изградени се од вулкански туфови од андезитски состав. Можат да се забележат различни денудациони форми во вид на: остенци, осамени блокови, главичести денудациони форми, во вид на запци, кули, пехар, рунии, висибаци, капи, пирамиди, животински форми (Бошев 2015).

Од останатите геоморфолошки појави треба да се наведат и:

- **Пилав Тепе.** Во долината на Меденска Река (десна притока на Лаковица), од десната страна на клисурестиот дел (Дервенска Клисура), долж патот Радовиш - Штип се наоѓа забележително ридесто возвишение - палеовулканската купа Пилав Тепе (601 m). Вулканската купа Пилав Тепе претставува морфолошки најизразена појава на терциерниот (горно еоценски) магматизам во реонот Бучим - Дамјан.
- **Ѓаволски Рид кај Богословец.** Локалитетот Ѓаволски Сид пак, се наоѓа на 2 km јужно-југо-источно од врвот на Богословец и околу 250 m северно од реката Брегалница, односно на нејзината десна долинска страна, на надморска височина од околу 250 m. Името Ѓаволски Сид (кое е резултат на различни мистични толкувања) всушност се однесува на појавата на карпести изданоци т.е. карпести ленти од еоцени варовници кои јасно се забележливи во релјефот, а се протегаат во правец исток-запад-северозапад, во должина од неколку стотици метри.
- **Фосилна меандра на реката Брегалница кај с. Беќирлија** претставува посебна форма на неофлувијалниот фосилен релјеф. Настанало со пробивање на вратот на активните меандрир со што меандрата останала надвор од функција. Оваа фосилна меандра денес е целосно сува.



Фосилна меандра од реката Брегалница кај с. Беќирлија

Во сливот на реката Брегалница се среќаваат мал број пештери. Станува збор за мали пештери, сиромашни со пештерски украси и фауна. Сепак, тоа се скоро единствените пештери во источна Македонија заради што имаат определено геоморфолошко значење.

- На локалитетот **Туртело**, на Плачковица на надморска височина помеѓу 1200 и 1500 m се наоѓаат неколку пештери. Геолошката подлога е карбонатна што условило формирање на пештери и други карстни форми. Во подрачјето се наоѓаат вкупно пет пештери: Куп, Голема Пештера, Туртелска Пештера, Млечна Пештера и Понор.
- **Пештерата Коњска Дупка** се наоѓа во подножјето на планината Влаина, во непосредна близина на селото Град, односно источно од него од левата страна на Вачин Дол. Се работи за единствен варовнички комплекс во поширокото подрачје, кој е во голема мера уништен со отворањето на каменолом.
- На североисток од Делчево кај с. Киселица се наоѓа **Киселичка Пештера** или Киселичка Дупка. Пештерата е сува, со малку поинтензивно прокапување во крајните делови на каналите, каде се формираат сосема мали сталактити. Друг пештерски накит не е забележан.



Влез во пештерата Куп

## 2.6 Хидрологија

### 2.6.1 Хидрографска мрежа

Реката Брегалница припаѓа кон хидрографскиот систем на реката Вардар - носечки водотек на егејскиот речен слив. Брегалница е најголема лева и втора по големина притока на Вардар во Македонија. Вкупната должина на реката Брегалница изнесува 225 km, со што воедно се рангира и како најдолга притока на Вардар (Гашевски 1979). Како горен дел од текот на Брегалница се дефинира потегот на Брегалница од извориштето до Калиманци (Димовски и Групче 1971; Milevski 2008; Milevski et al. 2008). Средниот тек на Брегалница, повеќе автори го дефинираат различно (Зиков 1988; Славевска-Стаменковиќ 2013), а според Димовски и Групче (1971) го опфаќа подрачјето од Истибања до Штип. Како долен тек на Брегалница се дефинира подрачјето од Штип (го вклучува и сливот на реката Крива Лакавица) до устието на Брегалница во реката Вардар (Димовски и Групче 1971). Само во нејзиниот горен тек, Брегалница прима 18 поголеми водотеци и серија од 70-тина поголеми или помали поројни притоки (Филиповски и сор. 1985). Подетален осврт кон хидрографските карактеристики на Брегалничкиот слив дава Гашевски (1979). Според Гашевски (1979), позначајни притоки на Брегалница од извориштето до вливот се: Ратевска Река, Каменица, Будинарска Река, Бигљанска Река, Заровец, Осојница, Градешка Река, Зрновска Река, Плачковица, Козјак, Сува Река и Отиња како леви притоки на Брегалница и Пехчевска Река, Желевица, Габровска Река, Очеполска Река, Луковичка Река, Каменица, Оризарска Река, Кочанска Река, Злетовска Река како десни притоки. Најголема лева притока на Брегалница е Крива Лакавица, а најголема десна притока е Светиниколска Река. Дополнително, во Брегалница се вливаат и поголем број водотеци со повремени карактер, чиј што назив често го вклучува терминот „река“. Од сите притоки на Вардар, сливот на Брегалница има најниска просечна надморска височина од 720 м. Средниот пад на коритото на Брегалница е 7‰, додека нејзините најголеми притоки Крива Лакавица и Светиниколска Река имаат најнизок релативен пад од 7,6‰ и 11,6‰, соодветно. Најголем релативен пад има Бигљанска Река (84,8‰) (Гашевски 1979). Според Зиков (1988) средниот слив на реката Брегалница се карактеризира со висок процент на подземни води од кои најголем дел со низок и среден водостој. Висок водостој на подземни води е регистриран во Уларци, Облешево, Винаца, Видовиште, Прибачево, Чифлик, Таринци, Чардаклија и Сарамзалино. Поради ниската протечна моќ на изворите, средниот слив на Брегалница се вбројува во еден од најсушните делови во Македонија.

Во функција на наводнување, водоснабдување и енергетика во сливот на Брегалница се изградени 15-тина акумулации од кои најголеми се: Калиманци и Беровско Езеро (на самата река Брегалница), Градче на Кочанска Река, хидросистемот Злетовица (брана Кнежево) на Злетовска Река, Мантово на Крива Лакавица и Тополница на Тополничка Река.

Појава на мочуришта се забележува во сливот на Светиниколска Река и Злетовска Река, додека во Кочанско Поле периодично можат да се забележат појави на заблатување (Зиков 1988). Најголем дел од поранешните површини под влажни живеалишта во сливот на Брегалница, денеска не постојат. Нивото на подземна вода вештачки се одржува под површината на теренот по пат на две поголеми дренажни мрежи и тоа: мелиоративен систем „Сандански“ во горниот дел од сливот (Филиповски и сор. 1985) и мелиоративен систем „Брегалница“ (Гашевски 1979; Зиков 1988). Хидромелиоративниот систем „Брегалница“ служи за наводнување на земјоделска површина од 28.000 ha, во прв ред оризиштата во Кочанското Поле.

## 2.6.2 Еколошки интегритет на водотеците

Проценка на еколошкиот интегритет на речните текови е изработен од Јовановска (2014). Оваа проценка се темели на “далечинско толкување на типовите на искористување на земјиштето, крајречно и во сливното подрачје непосредно до или возводно од водотеците од интерес”.

**Табела 2. Основни карактеристики на сливните подрачја на поголемите носечки водотеци во сливот на реката Брегалница (сливна површина >10 km<sup>2</sup>)**

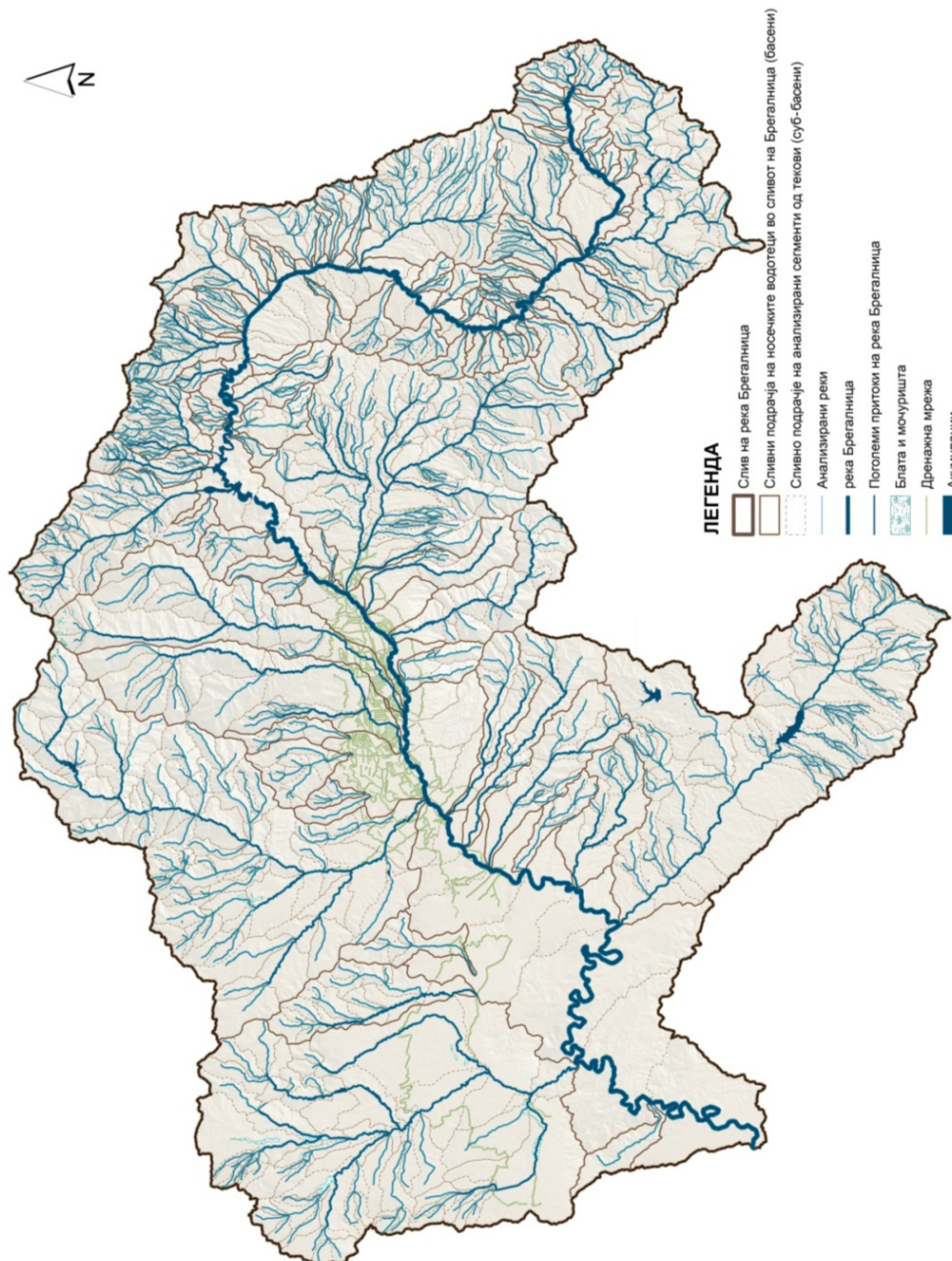
средна н.в. (м)	површина на слив (km <sup>2</sup> )	лева притока	Брегалница - главен реципиент- 790 km <sup>2</sup> површина на непосредно сливно подрачје 457 м средна надморска височина	десна притока	површина на слив ( km <sup>2</sup> )	средна н.в. (м)
1470	13,8	Крива Река		Љугачка Река	11,5	1568
980	14,2	Ракитина Река		Звегор	12,5	952
1085	15,9	Лoшана		Умленска Река	16,7	919
575	16,5	Благово		Свидница	17,4	830
991	16,5	Ленишка Река		Бекирлиска Река	17,7	406
813	18,7	Морошка Река		Граштица	23,3	925
1001	18,8	Владимирска Река		Очипалска Река	31,6	815
917	21,2	Бигланска Река		Габровска Река	34,0	873
1065	37,8	Каменица		Смојмирска Река	46,3	1122
920	38,7	Градечка Река		Желевица	110,1	1003
911	40,1	Аргуличка Река		Оризарска Река	143,6	939
588	51,8	Отиња		Кочанска Река	147,5	854
825	56,5	Козјачка Река		Злетовска Река	484,2	838
649	63,6	Радањска Река		Светиниколска Река	520,5	407
1176	73,4	Зрновска Река				
1129	139,2	Ратеска Река				
881	322,1	Осојница				
556	416,1	Крива Лакавица				

Анализите вклучиле проценка на еколошкиот интегритет на вкупно 1421 анализиран сегмент на текови од над 250 водотеци. Сите анализирани водотеци влегуваат во рамки на 84 басени (сливни подрачја на главни - носечки водотеци) со вкупна површина од 3512,6 km<sup>2</sup>, кои заедно со непосредниот слив (басен) на реката Брегалница (790 km<sup>2</sup>) го формираат вкупниот слив на Брегалница со површина од 4302,6 km<sup>2</sup>. Сливните подрачја на поголемите носечки водотеци (Таб. 2), вклучувајќи ги и двата изворишни краци на реката Брегалница зафаќаат 70% од сливот на Брегалница.

Резултатите вклучуваат и проценка на еколошкиот интегритет на бројни помали водотеци (Сл. 10) кои директно се вливаат во реката Брегалница (сливни басени со површина <10 km<sup>2</sup>), како што се: Тинавец, Рамна Река, Требомирска Река, Петрашовец, Давалица, Црквенска Река, Кравин Дол, Селска Река, Жужела и др. со вкупна сливна површина од 136,2 km<sup>2</sup>. Дополнително анализирани се и помали водотеци со повремени карактер, со вкупна сливна површина од 58,6 km<sup>2</sup>, како и водотеци кои не доспеваат до главниот реципиент т.е. водотеци зафатени за потребите на ХМС „Брегалница“ и за напојување на акумулацијата Калиманци (вкупна сливна површина од 326 km<sup>2</sup>).

Резултатите покажаа дека од вкупно 1421 анализиран сегмент на тек близу 12% од анализираниите сегменти на текови во сливот на Брегалница се оценети како текови со одличен еколошки интегритет, 23% со многу добар еколошки интегритет, 35% со добар еколошки интегритет, 22% со слаб и 8% со лош еколошки интегритет. Реката Брегалница е поделена на 73 сегменти на тек од кои 5 се оценети како сегменти на тек со одличен еколошки интегритет, 10 со многу добар еколошки интегритет, 28 со добар еколошки интегритет, 22 слаб и 8 сегменти

се оценети како сегменти на тек со лош еколошки интегритет. Сегментите на 37 од вкупно 75 анализирани притоки на Брегалница, непосредно пред вливот, се окарактеризирани сегменти на тек со слаб и лош еколошки интегритет.



Слика 10. Општ приказ на сливните подрачја и носечките водотеци во сливот на реката Брегалница

### 3 Социо-економски карактеристики

Во подрачјето од интерес се наоѓаат 20 општини, од кои 15 се поважни според површината која ја зафаќаат во сливното подрачје на реката Брегалница: Берово, Делчево, Зрновци, Карбинци, Кочани, Винаца, Македонска Каменица, Пехчево, Пробиштип, Чешиново – Облешево, Штип, Свети Николе, Кратово, Конче и Лозово. Со исклучок на Свети Николе, Кратово, Лозово и Конче, сите општини влегуваат во границите на Источниот плански регион. Сливот на реката Брегалница опфаќа 276 населени места. Популациски гледано, најголеми се градските населби, како Штип, Кочани, Свети Николе, Делчево, Берово, Винаца, Пробиштип и Македонска Каменица. Според податоците од пописот од 2002 година, како и годишните статистики за население што се издаваат од Државниот завод за статистика (ДЗС), бројот на населението опфатено со истражуваното подрачје е даден во Таб. 3. Од вкупниот број на население, македонците се најбројна група, потоа следат ромите и турците и мал процент отпаѓа на останати национални и етнички групи. Густината на населението во Брегалничкиот слив се движи околу 50 жители на km<sup>2</sup>.

Табела 3. Општини, населени места и население во истражуваното подрачје

	општина	Население 2002	Население (ДЗС, 2012)	Број населени места
1	Свети Николе	18497	17966	34
2	Пробиштип	16193	15512	36
3	Зрновци	3264	3112	3
4	Чешиново-Облешево	7490	7138	14
5	Карбинци	4012	4043	29
6	Штип	47796	48587	44
7	Кочани	38092	38081	28
8	Винаца	19938	19526	16
9	Македонска Каменица	8110	7751	9
10	Делчево	17715	16730	22
11	Пехчево	5517	5092	7
12	Берово	13941	13242	9
13	Конче	3536	3597	14
14	Лозово	2858	2621	11
	Вкупно	206959	202998	276

Според официјалните статистики, Источниот плански регион заедно со Пелагонискиот регион се единствените плански региони во Република Македонија кои преку годините бележат намалување на населението со регистриран негативен годишен прираст (во 2014 индексот на годишниот прираст бил -335). Проценките на населението на средината и крајот од годината кои ги објавува ДЗС, покажуваат дека во периодот 2005-2014 година населението во Источниот плански регион е намалено за повеќе од 2750 лица или по околу 320 лица годишно. Но, ова се податоци кои се базираат на административни регистрации на демографските појави (раѓања, умирања и миграции). Ако го земеме фактот дека податоците од емигрирање на населението не се опфатени, тогаш и горните податоци треба да се гледаат со извесна резерва, знаејќи дека овој фактор има огромно значење врз демографските состојби во Република Македонија. Иако застапена во целото подрачје, внатрешната миграција село-град најмногу е изразена во општините Штип, Карбинци, Кочани и Пробиштип. Од 2002 до 2012 година, бројот на селата чија популациска густина се намалила на 50 или под

50 жители изнесува 23. Меѓу нив, има и села кои се сведуваат на 10 или под 10 жители и за нив се очекува дека брзо би се приклучиле на списокот на иселени села.

Според стадиумите на т.н. демографско стареење, овој дел од Македонија е навлезен во шестиот (од вкупно седум) стадиуми на демографско стареење. Главни причини за ова се ниското ниво на наталитет (особено во последните 20 години) и миграциските процеси.

Источниот плански регион остварува околу 8,1% од бруто домашниот производ на државата, учествува со 92% во просечниот бруто домашен производ по жител во Македонија и со 5,2% во вкупните инвестиции остварени во Македонија. Од просторен аспект, регионот се карактеризира со недоволна рамномерност која се манифестира преку доминацијата на економијата на регионалниот центар Штип, потоа следи економијата на општинскиот центар Кочани. Останатите општини во ИПР имаат слично или приближно исто ниво и текови на економски развој.

Од економските дејности во ИПР, најголемо учество со удел од 14,9% имаат земјоделството, шумарството и рибарството. Потоа следат областите: преработувачка индустрија со учество од 11,7%; снабдување со вода, отстранување на отпадни води, управување со отпад и санација на околината заедно оствариле учество од 11,4%; рударство и вадење на камен учествува со 11%; трговија на големо и мало, поправка на моторни возила учествува со 8,1%; објекти за сместување и сервисни дејности со храна со 7,9%; транспорт и складирање со 7,1%; градежништвото учествува со 5% и најмало остварено учество е во областа финансиски дејности и дејности на осигурување (Сл. 11).



Слика 11. Учество на активни деловни субјекти по дејности во ИПР за 2013 година

Просечната исплатена нето плата во ИПР е 15785 денари, што е најниска вредност во споредба со останатите региони во Македонија. Стапката на вработеност во ИПР во 2014 година изнесува 50,8, а стапката на невработеност била пресметана на 20,1.



## 4 Намена на земјиштето

Секојдневните активности на човекот континуирано ги менуваат и обликуваат природните екосистеми. Промените во практиките на искористување на земјиштето на долгорочен план се отсликуваат преку промена на различните типови живеалишта кои нè опкружуваат. Денеска се наметнува потребата за балансирање на потребите за зачувување и заштита на природата со сè поголемите притисоци за унапредување и развој. Со цел да се обезбеди непречено одржливо искористување на природните ресурси од страна на човекот, а истовремено да се запази „обврската“ за зачувување на природните вредности, во развиените земји, денеска од особено значење се анализите на искористеноста на земјиштето. Во прилог на тоа, иницијалното дефинирање на состојбата и понатамошното следење на динамиката на искористеност на земјиштето во Брегалничкиот регион ќе даде одговор на бројни прашања релевантни за дефинирање на развојните политики на регионот и уште повеќе, ќе придонесе кон нивно усогласување со обврската за зачувување на природните вредности.

За анализа на категориите на искористеност на земјиште во истражуваното подрачје користени се векторски датотеки за искористеност на земјиште од Агенцијата за катастар на недвижности на Република Македонија кои беа корегирани со користење на подлоги од CORINE Land Cover (CLC) од 2012 година.

Според резултатите од анализата на достапните векторски датотеки за искористеност на земјиштето во Брегалничкиот слив можат да се издвојат седум основни категории на искористеност на земјиште. Подетален преглед на категориите на искористеност на земјиштето и одделните типови на искористеност на земјиштето се дадени во Таб. 4. Подолу ќе бидат продискутирани само категориите на искористеност на земјиште кои во истражуваното подрачје зафаќаат позначителна површина.

Најголемиот дел од истражуваното подрачје може да се окарактеризира како подрачје со значителен степен на природност. Дури 65,76% од истражуваното подрачје отпаѓа на површини кои се користат како шуми и пасишта, додека мал дел (0,28%) отпаѓа на речни текови и влажни живеалишта (Сл. 12 и 13).

Површините под шуми во североисточниот и источниот и делумно јужниот дел на истражуваното подрачје, особено потешко достапните делови на Осоговските и Малешевските Планини како и на Влаина Планина и Плачковица, главно се користат за собирање на шумски продукти и туристичко-рекреативни цели и делумно за сеча на дрва за огрев и тоа главно од шумските стопанства. Од друга страна, површините под шуми на јужниот, југозападниот и северозападниот дел на истражуваното подрачје (планините Серта, Смердеш, Манговица и Градиштанска Планина) се подостапни, па оттука и сразмерно поинтензивно искористувани од страна на луѓето (собирање на шумски продукти, дрва за огрев и делумно за рекреативни цели). Дополнително, голем дел од сегашните површини под шуми и грмушки во овој дел од истражуваното подрачје порано се искористувале за напасување на стока, па така степенот на деградација на шуми во овој дел отсекогаш бил позабележителен (Сл. 12 и 13).

Од површините под пасишта (13,60%) во истражуваното подрачје најголем дел отпаѓа на површините под брдски пасишта. Овој тип на пасишта се најмногу застапени во северниот и северозападниот дел од истражуваното подрачје (Манговица, Кучуков, Богословец и Слан Дол). Поголеми површини под пасишта исто така можат да се забележат и на јужните и

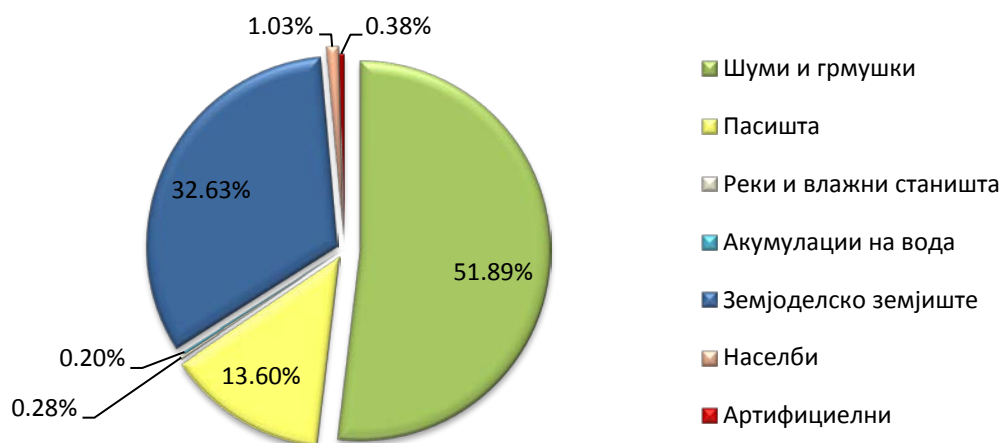
делумно западните падини на Осогово, Малешевијата и северните падини на Плачковица (Сл. 13).

Табела 4. Преглед за искористеност на земјиштето во рамки на истражуваното подрачје

Категорија на искористеност на земјиште	Површина (ha)
<b>ПРИРОДНИ</b>	
<b>Шуми и грмушки</b>	
Иглолисна шума	7709.05
Листопадна шума	134181.36
Мешана шума	15442.59
Посадена шума	11215.87
Грмушки	73431.41
<b>Пасишта</b>	
Пасишта	36120.57
Пасишта со грмушки	18319.86
Планинско пасиште	5123.73
Карпа	3834.77
<b>Влажни живеалишта</b>	
Мочуриште	96.84
Речна површина	302.05
Песок	886.40
<b>АНТРОПОГЕНИ</b>	
<b>Земјоделско земјиште</b>	
Обработена површина	106927.21
Ливада	32471.16
Лозје	3991.98
Овощтарник	3013.98
Оризово поле	5753.48
<b>Населби</b>	
Градежно земјиште (високи згради)	28.88
Градежно земјиште (нискоградба)	4504.32
Парк	30.82
Државна институција	81.08
Јавни објекти	14.32
Медицински центар	18.20
Училиште	89.68
Автобуска станица	4.19
Железничка станица	17.87
Аеродром	15.52
<b>Акумулации на вода</b>	
Езеро	926.33
Рибник	6.11
<b>Вештачки (Артифициелни)</b>	
Археолошко наоѓалиште	12.38
Религиозно место	196.87
Историско место	0.75
Индустриска зона	761.35
Рудник	533.99
Залихи	48.31
Каменолом	110.50
Глина	4.05
Ѓубриште	97.14
Граничен премин	1.71
Непознато	2.49
<b>Вкупно</b>	<b>466329.16</b>

Како резултат на миграцискиот процес (село-град) отпочнат во втората половина на минатиот век и сè уште трае (Државен завод за статистика, 2012), интензитетот на искористување на површините под пасишта е значително намален и продолжува да опаѓа (Jovanovska & Melovski 2013). Така, занемарувањето на сточарските практики постепено води

кон напуштање на површините користени како пасишта што пак води кон sukcesивно обраснување со грмушки. Традиционалните сточарски практики имаат особено значење за негување на секундарно настанатите- антропогени живеалишта кои се значајни за зачувување, особено за зачувување на биолошката разновидност. Оттука, превземање на активности и креирање на развојни и поддржувачки политики во контекст на заживување на сточарските практики ќе биде неопходно за во иднина да се запази овој традиционален начин на искористување на земјиштето.



Слика 12. Процентуално учество на типови на искористеност на земјиште во истражуваното подрачје

Површините под високопланински пасишта зафаќаат многу мал дел од истражуваното подрачје и се карактеристични за највисоките делови на Осогово (Калин Камен, Султан Тепе и Руен), Влаина Планина (Кадиица), и Малешевските Планини (Ченгино Кале).



Планински пасишта на планината Влаина

Човековото присуство во подрачјето од интерес е поизразено во рамничарските делови, најчесто по течението на поголемите реки, доминантно по течението на реката Брегалница. Тука најголем дел од површините се користат главно како земјоделско земјиште. Површините под земјоделско земјиште покриваат 32,63% и во најголем дел се екстензивно или традиционално стопанисувани, додека најголем дел од обработуваните полиња и ниви се релтивно мали по површина. Овој начин на искористеност на земјиштето е поизразен на по рабовите на големите рамници- во низинските делови на планинските падини.



**Екстензивно (традиционално) земјоделско производство (с. Стамер)**

Поголеми интензивно стопанисувани површини полиња и ниви со житни култури од најчесто пченица, овес, јачмен и 'рж можат да се забележат во Овче Поле, додека главна карактеристика на Кочанското и делумно Штипското Поле се површините под ориз. Земјоделското земјиште во најголем дел е претставено со полиња и ниви (70,27%), додека значителен дел зафаќаат и ливадите (21,34%) и оризиштата (3,78%). Одамна напуштените обработливи површини денеска се често обраснати со антропогени широколисни состоини, грмушки и ретки нискостеблести дабови дрвја.



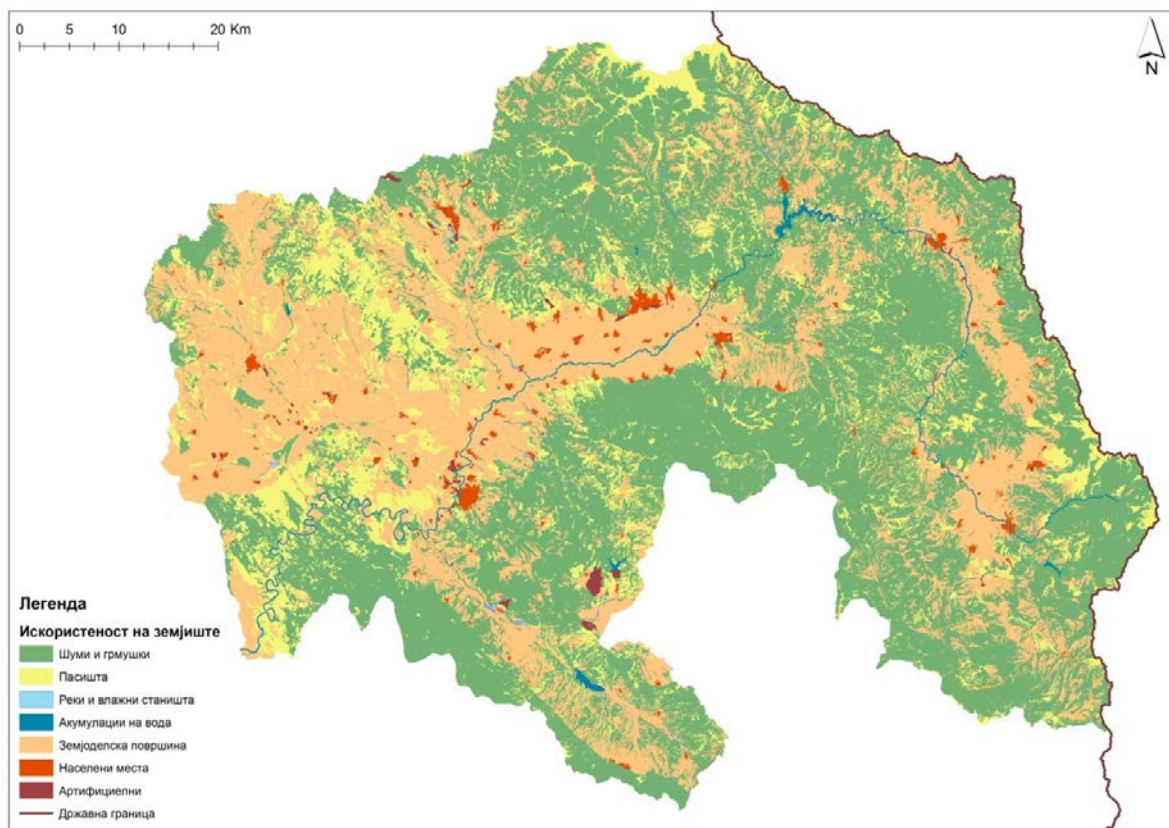
**Интензивно земјоделско производство во Овче Поле**

Во сливот на река Брегалница се расположени голем број населени места. Сепак, населените места во истражуваното подрачје зафаќаат незначителна површина (1,03%). Со

исклучок на селата во северниот дел од сливот, најголем дел од селата се од збиен тип. Во истражуваното подрачје влегуваат неколку поголеми населени места - градови: Берово, Делчево, Македонска Каменица, Винаца, Кочани, Злетово, Пробиштип, Штип и Свети Николе. Според последниот попис на населени (ДЗС, 2002) по бројот на жители (од 8.110 до 20.000 жители) градовите во истражуваното подрачје влегуваат во групата на мали градови. Урбаниот карактер е најизразен кај градовите Кочани и Штип.



Оризишта во кочанско

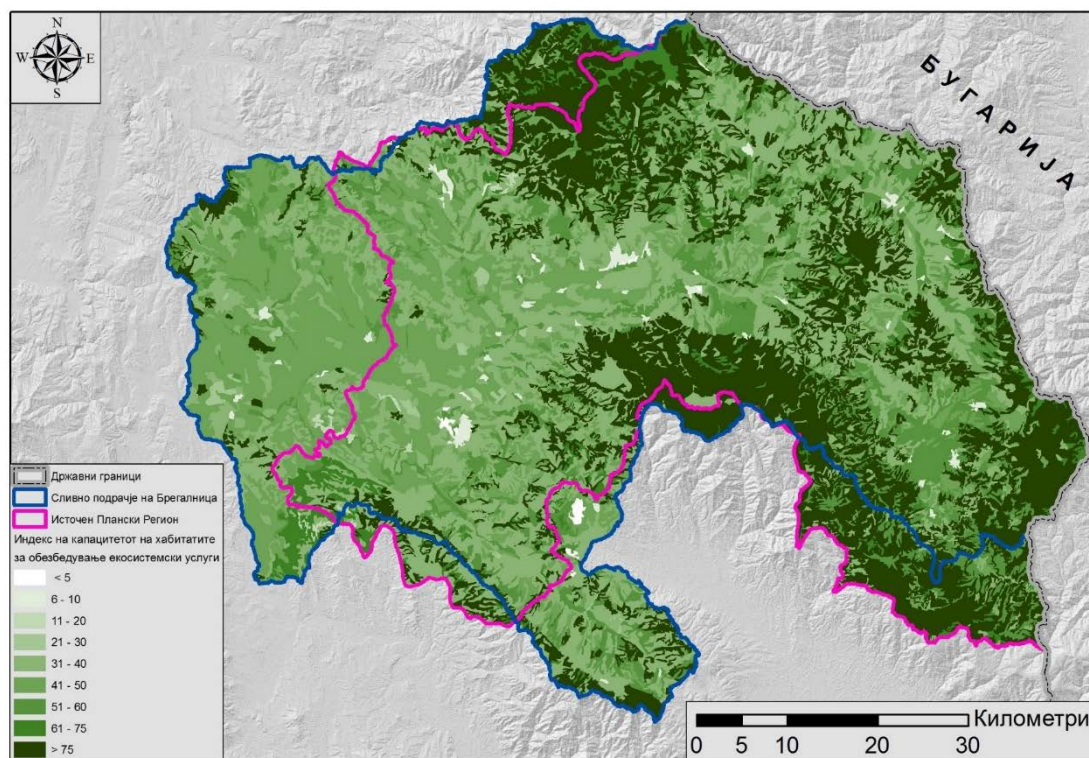


Слика 13. Визуелен приказ на типови на искористеност на земјиште во истражуваното подрачје

## 5 Екосистемски услуги

Подрачјето на Брегалничкиот слив според географскиот опсег е слично со Источниот плански регион. Според статистичките податоци од годишните демографски пресметки, вкупниот број на население во истражуваното подрачје во 2012 година е околу 203000 жители. Во споредба со другите региони, источниот се одликува со најголема површина на шумско земјиште, а е трет по застапеноста на земјоделското земјиште.

Истражувањето што го опфати концептот на екосистемски услуги имаше за цел да прикаже податоци кои во најголема мера ја одразуваат поврзаноста на населението од овој дел на Македонија со природата и богатствата што ги имаат од природните вредности. Добиените резултати се добра основа за подлабоко осознавање на социокономската ситуација во овој регион што ќе придонесе кон подобра и сеопфатна изработка на идните планови за развој. Употребениот концепт на екосистемски услуги како придонес кон овој проект ги следи светските трендови, доближувајќи не притоа кон исполнување на разни цели или акции поставени со некои меѓународни конвенции и стратегии.



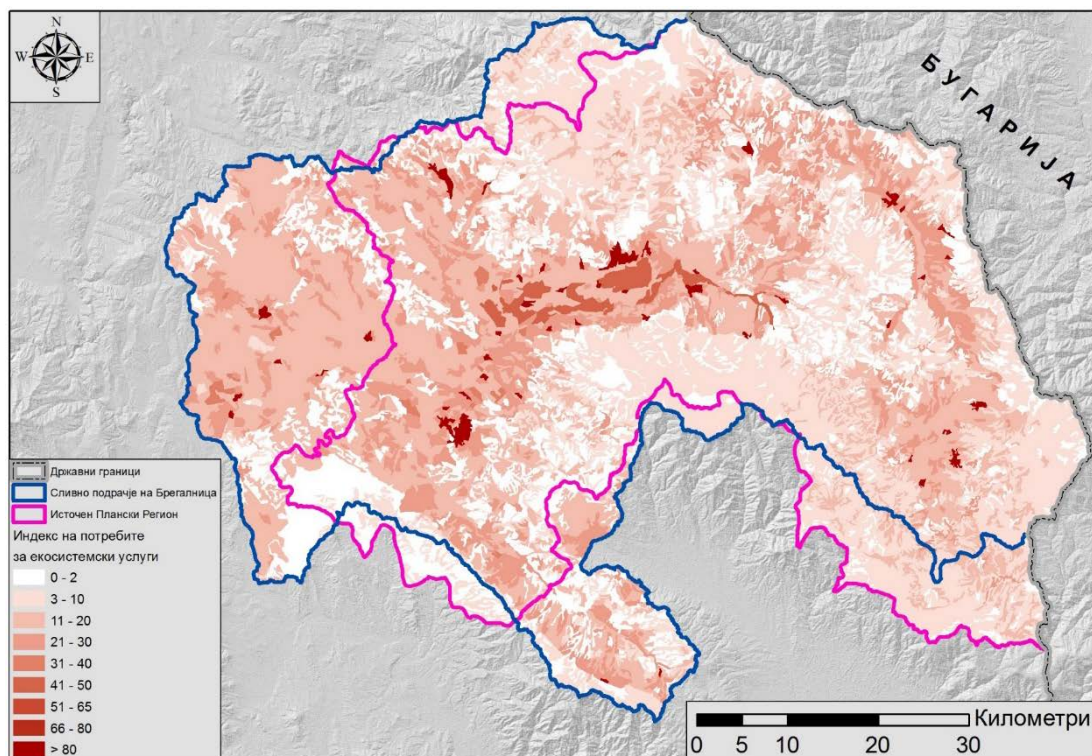
Слика 14. Капацитет на пределите од брегалничкиот слив за обезбедување екосистемски услуги

Проценката на екосистемските услуги се изврши преку користење на методот на картирање и методот на немонетарно (социјално) вреднување. Преку користење на квантитативни и квалитативни податоци во комбинација со земјишната покривка се овозможува набљудување на користењето на земјиштето како и на влијанието на човековите активности врз пределите. Првичните анализи за определување на капацитетот на пределите од истражуваното подрачје се направени користејќи ја GIS алатката. Како појдовна точка за

картирањето на капацитетот за обезбедување екосистемски услуги, беа користени податоците од CORINE Land Cover (CLC) од трето ниво, идентификувани за истражуваното подрачје.

Според употребениот модел, широколисните и мешаните шуми имаат многу висок потенцијал за поддржување на биолошката разновидност што се потврдува преку присуството на одредени видови, функционални групи на видови или од видовиот состав (Сл. 14). Други класи на земјишната покривка (CLC), како што се, природните тревни површини, шибјациите, водотеците и водните тела, склерофилната вегетација, зимзелените шуми имаат исто така, висок потенцијал и се значајни за зачувување на биолошката разновидност. Пределите со обработливо земјиште кои зафаќаат голем дел од брегалничкиот слив се наоѓаат некаде на средината на скалата според капацитетот на обезбедување екосистемски услуги.

Со употреба на истиот модел, беше пресметана и побарувачката за екосистемски услуги во истражуваното подрачје (Сл. 15). Резултатите покажуваат дека барањата за екосистемските услуги се највисоки кај земјишните покривки во кои доминираат човечките активности. Највисоки вредности на побарувачката може да се најде во урбани, индустриски, комерцијални и рамничарските предели со разни земјоделски култури. Во околината на природните типови земјишна покривка кои се со општо помал број на население и помала врска на човекот со екосистемот, следствено има пониски стапки на побарувачка. Земјоделските видови земјишна покривка покажуваат карактеристични високи барања за снабдувачките и регулирачките екосистемски услуги. Разликата од капацитетот и побарувачката за екосистемски услуги го дава балансот. Според моделот аплициран за брегалничкиот слив, постои очигледен недостиг на екосистемски услуги во типовите на земјишна покривка каде доминира човекот, особено во урбани и индустриски области. Повторно, типовите земјишна покривка кои се диви и природни и ненаселени особено високите планински предели се карактеризираат со огромен капацитет за снабдување со екосистемски услуги што ја надминуваат побарувачката.



Слика 15. Побарувачка за екосистемски услуги во брегалничкиот слив

Освен аплицирање на веќе изработен модел за проценка на капацитетот и побарувачката на екосистемски услуги, беше направено и истражување што вклучи дел од населението од брегалничкиот слив. За таа цел беше употребен еден од методите за вреднување на селектирани екосистеми и екосистемски услуги. Како пилот подрачје за овој дел од истражувањето беше одбран малешевско-пијанечкиот крај, во кој преку прашалник користен како алатка за немонетарно вреднување на екосистемите и екосистемските услуги беа опфатени 257 испитаници од сите населени места што спаѓаат тука. Резултатите покажуваат дека за најголем дел од испитаниците, шумите се екосистемот што за нив е највреден од повеќе аспекти, како економска придобивка (продажба на огревно дрво), чист воздух или снабдувачи на огревно дрво (Сл. 16). Испитаниците од малешевскиот дел многу повеќе ги приоритизираат шумските екосистеми во однос на испитаниците од пијанечкиот дел, на кои поважни им се земјоделските екосистеми и водните водотеци. Од снабдувачките екосистемски услуги најкористени и најактуелни се дрвото, лековитите и ароматични растенија и водата (Сл. 17). Но, многу малку зад нив заостануваат и споредните шумски производи и можноста за рекреација во природа. Начинот на снабдување со дрво е преку собирање/сечење од приватна или државна шума или преку купување. Според резултатите од прашалникот, населението од малешевијата многу повеќе собираат дрва од сопствена или државна шума, за разлика од жителите на Пијанец, кои во поголем процент се изјасниле дека дрвата ги купуваат. Перцепцијата за шумите како екосистем е дека истите се доста променети од пред неколку години (во прашањето, овој период беше ограничен од пред 30-50 години). Најчесто наведена причина која значително се издвојува за разлика од другите споменати е неконтролирано сечење на шумите (безредие – како што беше нарекувано од самите испитаници). Испитаниците одлично ги познаваат регулирачките екосистемски услуги кои произлегуваат од шумските екосистеми.



**Производството на мед обезбедува важен прихот на луѓето во руралните средини**

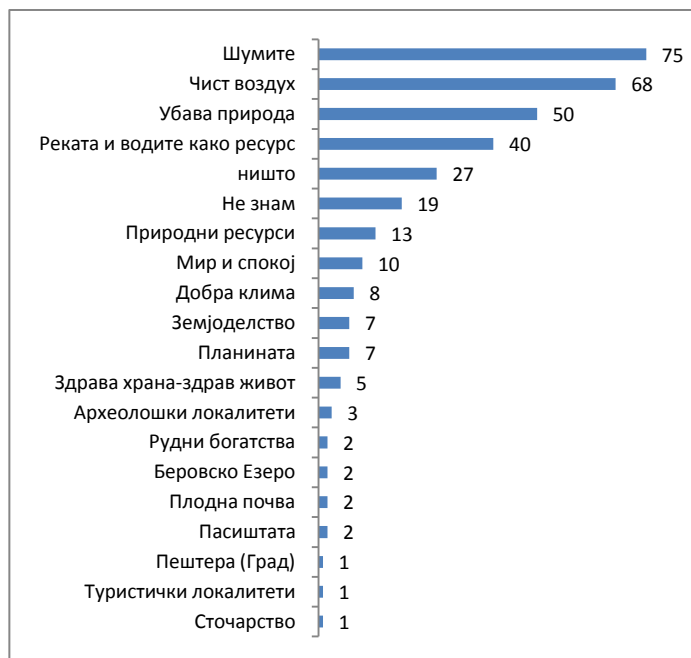
Уделот на шумите во регулирањето на климата и ерозијата се попознати за разлика од придонесот на шумите кон процесот на кружење на водата. Во прашалникот беа наведени широк спектар на културолошки услуги, на пример смисла за место, рекреација, можност за развој на алтернативни форми на туризам и сл. И покрај проблемите со кои се соочува населението од пилот подрачјето, сепак имаат високо мислење за местото на живеење и го ценат својот роден крај. Поголем дел се согласуваат дека регионот има потенцијал во себе и е



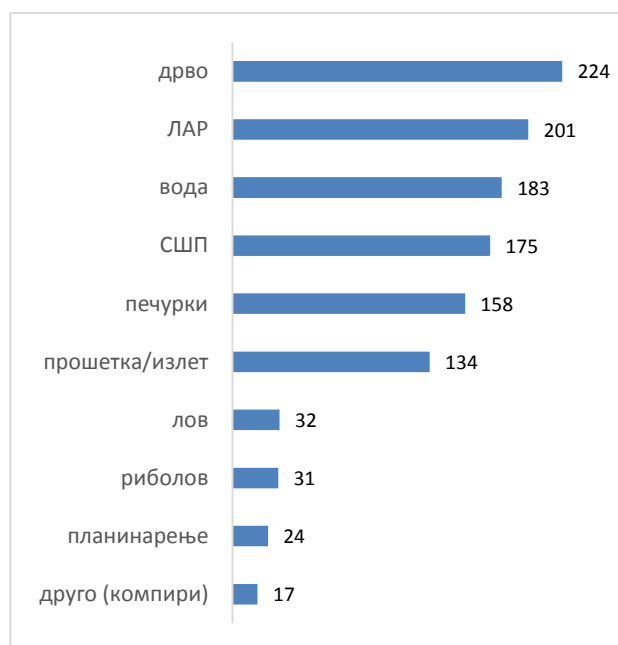
богат со природни и културни одбележја кои можат да се искористат за иден развој на овој дел од Македонија. Малешевскиот дел е понапреден во однос на развојот на туризам во споредба со пијанечкиот. Овој податок има влијание и на одговорите што ги даваа жителите од општина Делчево, кои многу помалку веруваат дека може да се развие туризам во пијанечкиот крај, без разлика на потенцијалот со кој располага. Ова го објаснува и добиениот резултат за согласност и решителност на жителите за отпочнување некој алтернативен вид на туризам, при што малешевските испитаници се поподготвени за ваков чекор во однос на жителите од Пијанец.

При ова истражување користена е селективна листа на екосистемските услуги за едно пилот подрачје која вклучува локално релевантни екосистеми и екосистемски услуги. Анализирано е локалното толкување на концептот на екосистемските услуги. Лично видување на вклучените истражувачи е дека локалното население ги смета екосистемските услуги „здрово за готово“ (т.е. очигледно достапни), сè додека не доживеат значително влошување во нивниот квантитет или квалитет. Ваков пример од ова истражување се шумските екосистеми и реката Брегалница со нејзините споредни водотеци.

Сепак, колку и да звучи апсурдно, влошувањето на квалитетот или количината на одредени екосистемски услуги, доведува до поголема свест за реагирање и донесување одлуки за нивна заштита. Ретките или загрозени екосистемски услуги повеќе се сметаат за бесценети дарови на природата, односно придобивки во кои може да се ужива бесплатно доколку екосистемот е функционален и истите не можат да се заменат со други доколку функционалноста на екосистемот е нарушена. Локалното население е свесно за овие проблеми и бара начин и спроведување мерки за да се спречат негативните ефекти по нивната благосостојба што веќе ги чувствуваат. Ова е типична ситуација на антрополошкото толкување на користа од екосистемите, односно одредени благодети од природата ги чувствуваме откако сме сфатиле дека постои реална можност да ги изгубиме.



Слика 16. Одговори од испитаниците на отвореното прашање: „Според вас, кои се најголемите/највредните природни атрибути што ги поседува регионот“



Слика 17. Искористување на некои екосистемски услуги (ЛАР=лековити и ароматични растенија; СШП = споредни шумски производи)

## 6 Шуми и шумарство

### 6.1 Шумски заедници

Разновидноста на релјефните, почвените, климатските и хидрографски услови во сливното подрачје на Брегалница придонеле да ова подрачје се одликува со богат шумски диверзитет (Сл. 18).

Во најниските делови од подрачјето најголем дел од шумите уште во подалечното минато се уништени и претворени во обработливи површини и брдски секундарни пасишта. Овие ниски делови воедно се и најсушни на кои се среќава изразито ксеротермофилна вегетација. На ваквите делови, како и по котлините и ниските брда климазонално е распространета шумската заедница на дабот благун и белиот габер (*ass. Phyllireo-Carpinetum orientalis* = *ass. Quercus-Carpineum orientalis macedonicum*). Се среќава во понискиот дел од подрачјето околу Брегалница и нејзините притоки до околу 600 м надморска височина, а екстразонално на потоплите експозиции може да се сретне и повисоко.

Во источните и североисточните делови на подрачјето на надморски височини од 400 до 600 м, а на некои делови и до 1100 м (Спиково, Пехчевско), климазонално се распространети шумите од дабот плоскач и дабот цер (*ass. Quercetum frainetto-cerris macedonicum*). Во заедницата доминираат дабот плоскач (*Quercus frainetto*) и дабот цер (*Quercus cerris*), но се среќаваат и други главно термофилни видови. Карактеристично е тоа што во оваа заедница се среќаваат и голем број автохтони видови од дивата овошна флора (јаболка, круши, сливи, дрен и др.). Во одредени делови на пониски надморски височини каде се среќава оваа заедница можат да се сретнат и субмедитерански видови, кои се опфатени со *subass. Carpinetosum orientalis*, а во повисоките делови се среќаваат и видови кои се типични за горуновиот шумски појас. Најголем дел од оваа шумска заедница поради големото искористување на дрвото е подложна на регресивна сукцесија, поради што поголем дел од шумите од генеративно потекло се претворени во шуми од вегетативно (изданково) потекло. На некои места шумите се лисничарени и доведени до висок степен на деградација, а на одредени места претворени и во секундарни брдски пасишта. Во денешно време, со намалувањето на сточниот фонд во подрачјето, напуштањето на обработката на ридско-планинските ниви како и намаленото користење на пасиштата и ливадите забележлива е појава на природно населување на црниот и белиот бор во оваа заедница. Ова е карактеристично за подрачјето во Малеш и Пијанец.

На повисоките надморски височини главно помеѓу 900 и 1100 м, а на некои присојни експозиции и до 1300 м се среќава шумска заедница на дабот горун (*ass. Orno-Quercetum petraeae*). Таа височински се надоврзува над шумската заедница на дабот плоскач и дабот цер и го зафаќа понискиот планински дел од Обозна, Плачковица, Готен и Осоговските Планини. На потоплите експозиции и пониски терени во оваа заедница се јавува субасоцијацијата со бел габер (*subass. carpinetosum*) со значително учество на термофилни елементи. Во овој појас се среќаваат и некои азонални односно орографско-едафски условени заедници, како што се: *ass. Quercus-carpinetum betuli macedonicum* (горун-габерови мезофилни шуми) во повисоките делови на подлабоки сенчести терени со повисока воздушна влажност и *ass. Orno-Quercetum cerris* (горун-церови термофилни шуми) на присојни терени. Делови и од оваа шумска заедница кои се наоѓаат на порамни и подлабоки почви биле посилно искористувани и

претворани во обработливи површини поради што на подостапните терени поголем дел од шумата е од изданково потекло, а позачувани се оние шуми кои се подалеку од населени места и на потешко достапни терени.



**Високостеблени букови шуми на Малешевските Планини**

Над шумската заедница на дабот горун во височинска смисла се надоврзува буковиот шумски појас кој е распространет помеѓу 1100 и 1650 m надморска височина. Во најнискиот дел од овој појас, помеѓу 1100 и 1300 m надморска височина се јавува климазоналната заедница на подгорската букова шума (ass. *Festuco heterophyllae-Fagetum* Em), која на некои осојни места се спушта и пониско во дабовиот шумски појас. На одредени пониски и попростапни делови подгорската букова шума била преискористувана или претварана во пасишта поради што денес има делови со смрека, леска, папрат и други видови како претходна појава за повторно воспоставување на шумата на тој простор. Во повисоките делови се среќаваат и квалитетни подгорски чисти букови шуми, како и мешани шуми со црн и бел бор. Во регионот на Малеш на надморска височина од 1100 до 1300 m азонално се среќава ass. *Fagetum submontanum pinetosum nigrae* - подгорска букова шума со црн бор и ass. *Fagetum submontanum pinetosum silvestris* - подгорска букова шума со црн бор и бел бор на надморска височина од 1100 до 1400 m. Главно овие заедници се мезофилни и неутрофилни но се среќаваат и ацидофилни букови шуми особено во регионот на Осогово, Малеш и Пијанец.

Во повисоките делови од буковиот шумски појас од 1300 до 1650 m надморска височина климазонално е распространета ass. *Calamintho grandiflorae-Fagetum* Em - шумска заедница од горска бука. Претставува типична мезофилна заедница во која доминантен вид е буката. Покрај тоа во овој појас се среќаваат и ацидофилни букови шуми (ass. *Luzulo-fagetum macedonicum*), како и мешаните буково-борови шуми опфатени со заедниците: ass. *Fago-Pinetum silvestris* - шумска заедница од бел бор и бука на секундарни живеалишта, која се јавува во регионот на Малеш на студени северни експозиции на надморска височина од 1400 до 1800 m, ass. *Fagetum montanum pinetosum nigrae* - горска букова шума со црн бор, која се среќава во регионот на Малеш на надморска височина од 1050 до 1450 m, ass. *Fagetum montanum pinetosum silvestris* - горска букова шума со бел бор, која се среќава во регионот на

Малеш на надморска височина од 1300 до 1700 m, ass. *Fago-Pinetum nigrae* - шумска заедница од црн бор и бука на секундарни живеалишта, која се јавува во регионот на Малеш и Плачковица на надморска височина од 860 до 1725 m, ass. *Pinetum silvestris-nigrae macedonicum* - шумска заедница од црн борна силикат, која се јавува на Плачковица и во регионот на Малеш на надморска височина од 900 до 1350 m и ass. *Pinetum silvestris-nigrae* – шумска заедница од црн и бел бор, која се среќава во регионот на Малеш над појасот на горската букова шума. Покрај природните шуми со црн и бел бор, во Малешевијата И регионот на повеќе локалитети се подигнати и вештачки насади со овие видови.



**Букова шума во долината на Зрновска Река**

- буковите дрвја имаат специфичен изглед заради искористувањето на гранките и листовите за исхрана на добитокот

Најдобро зачуваните и најквалитетни шуми во регионот се наоѓаат во буковиот шумски појас. Со посебна вредност и значење се нечепнатите и нестопанисувани букови шуми, мешаните шуми од: бука-црн бор, бука-бел бор, црн бор-бел бор, бука-ела-смрча-бел бор, енклавите од високостеблени дабови шуми, како и деловите од шумите со стари вековни дрвја.

Од претходно изнесеното, може да се заклучи дека во подрачјето се среќаваат шумски заедници составени од два или повеќе различни видови дрвја кои имаат поголемо еколошко значење:



**Мешана буково-црноборова шума на локалитетот Картал на Плачковица**

од 860 до 1725 m се среќава ass. *Fago-Pinetum nigrae* Em - шумска заедница од црн бор и бука на секундарни живеалишта (Малеш);

од 1400 до 1800 m се среќава ass. *Fago-Pinetum silvestris* Ht et Em - шумска заедница од бел бор и бука на секундарни живеалишта (регион на Малеш на студени северни експозиции во подгорскиот и во горскиот шумски појас;

од 1100 до 1300 m азонално се среќава ass. *Fagetum submontanum* Em *pinetosum nigrae* Riz-Dzek - подгорска букова шума со црн бор (регионот на Малеш и Пијанец);

од 1100 до 1400 m се развива ass. *Fagetum submontanum pinetosum silvestris* Em - подгорска букова шума со црн бор и бел бор (регионот на Малеш и Пијанец);

на надморска височина од 1050 до 1450 m се среќава ass. *Fagetum montanum pinetosum nigrae* Em - горска букова шума со црн бор (регион на Малеш и Плачковица-Картал);

на надморска височина од 1300 до 1700 m се развива ass. *Fagetum montanum pinetosum silvestris* Em - горска букова шума со бел бор (регион на Малеш);

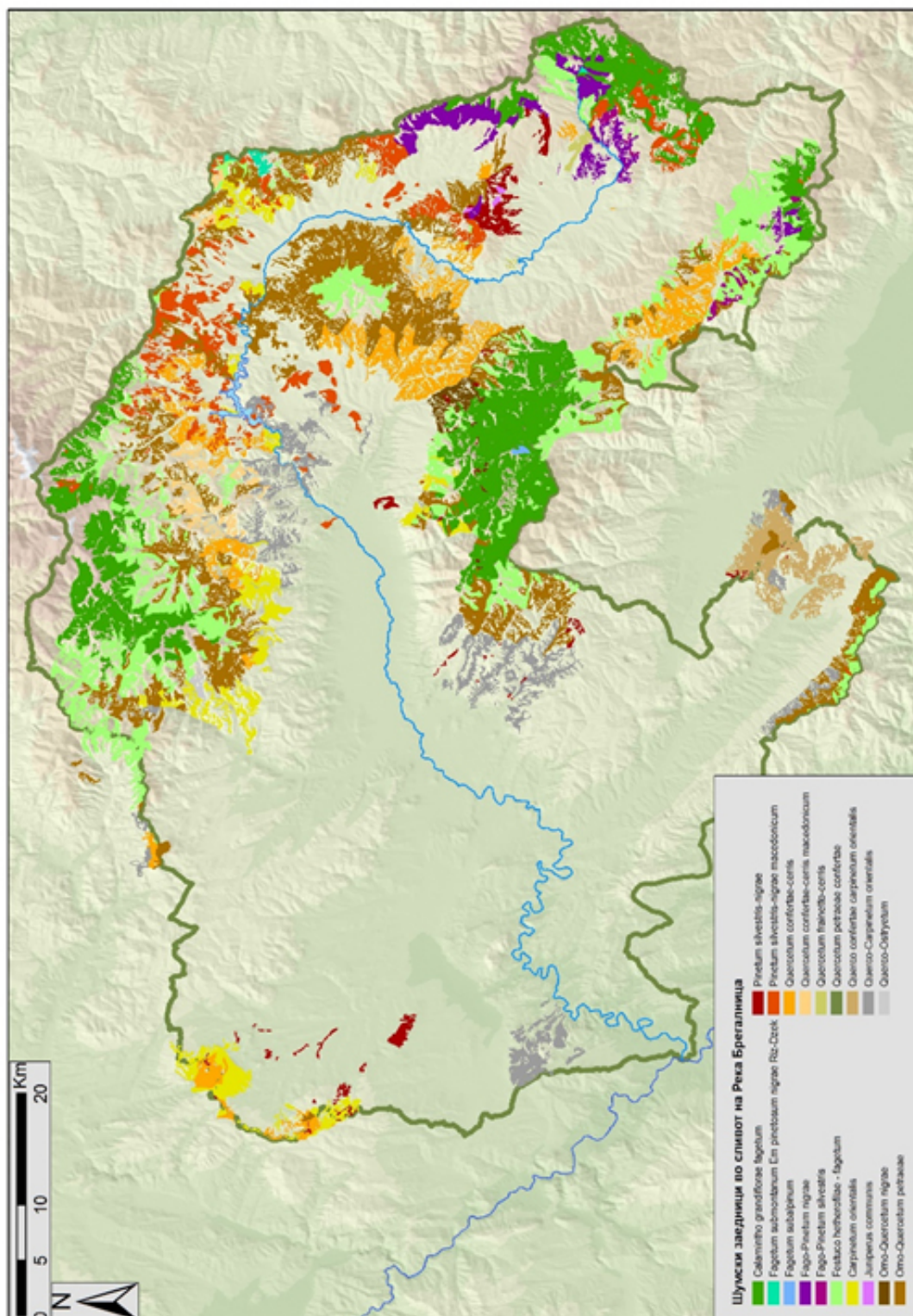
на надморска височина од 900 до 1725 m, се среќава и ass. *Pinetum silvestris-nigrae* Em - шумска заедница од црн и бел бор (регионот на Малеш - сливови на Ратевска Река, Замајница и Равна Река, како и на Плачковица);

на надморска височина од 900 до 1350 m се среќава и шумска заедница од црн бор на силикатна подлога опфатена со ass. *Pinetum silvestris-nigrae macedonicum* Em (регионот на Малеш и Пијанец);

на надморска висина од 1250 до 1400 m се среќава мешана состоина од ела (*Abies borisii-regis*), бука (*Fagus moesiaca*), бел бор (*Pinus sylvestris*) и смрча (*Picea excelsa*) (Малешевски Планини - локалитет „Мурите“) - има голема природна вредност и е прогласен за споменик на природата;



**Стара букова шума на Требомирски Поток**



Слика 18. Евидентирани шумски заедници во сливот на река Брегалница

Со посебна вредност се одликуваат ретките и реликтни шумски заедници со посебна еколошка вредност:

- меѓу 600 и 700 м н.в се среќава ass. *Juglando-Tilietum tomentosae* (во регионот на Злетовска Река, над Злетово). Во оваа заедница покрај *Juglans regia* и *Tilia tomentosa*

се среќаваат и други интересни видови како што се: *Ostrya carpinifolia*, *Tilia officinarum*, *Corylus colurna*, *Acer intermedium*, *Malus florentina*, *Geranium macrorrhizum*, *Asplenium adianthum-nigrum* и др.;

- ass. *Fago-Aceretum heldreichi* (Македонска Каменица) - се среќава на локалитетот Црвена Река во атарот на Македонска Каменица, со површина од 10 ha и претставува природен резерват од планинскиот јавор (*Acer heldreichii*);
- ass. *Bruckenthalio-Myrtillo-Fagetum* која се наоѓа во горното сливно подрачје на Зрновска Река на осојните падини. Буковите шуми во оваа заедница имаат ацидофилен карактер, а таму каде почвата е измиена, буката е закржлавена но во неа има *Bruckenthalia spiculifolia*, вид кој расте во високопланинските врштини, како и *Hypericum rhodopaeum*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis arundinacca*. На стрмни места каде почвата не е измиена има состоини од *Betula pendula* и *Populus tremula*.
- ass. *Altherboso-Alnetum glutinosae* Em (на одредени делови покрај течението на реката Брегалница се среќаваат и зачувани делови од евла - *Alnus glutinosa*) - висока еколошка и заштитна вредност;
- ass. *Salicetum albae-fragilis* - крајречни шуми од тополи и врби (сливот на Брегалница, Оризарска Река и други места) - висока еколошка и заштитна вредност;
- ass. *Colurno-Ostryetum carpinifoliae* Bleč. 57- шумска заедница на мечја леска и црн габер (Осоговски Планини) – реликтна заедница со големо природно и еколошко значење;
- ass. *Quercu-Ostryetum carpinifoliae* (Ht. 1938) - шумска заедница на даб благун и црн габер (Осоговски Планини) – реликтна заедница со големо природно и еколошко значење.



***Bruckenthalio-Myrtillo-Fagetum*** во долината на Еден  
Дере од горното сливно подрачје на Зрновска Река (Плачковица)

## 6.2 Шумарство

Најголем дел од шумите во подрачјето од интерес се предмет на активно управување од страна на ЈП „Македонски Шуми“, преку неговите локални подружници. Во рамките на ИПР има 29 шумско-стопански единици. Во рамките на сливот на реката Брегалница има 31 ШСЕ од кои 2 делумно припаѓаат на сливот. Пет (5) ШСЕ кои припаѓаат на ИПР не припаѓаат во рамките на сливот на реката Брегалница, а пак 7 ШСЕ кои припаѓаат на сливот на Брегалница со кои административно управуваат подружници со седиште во градови кои не припаѓаат во Источниот плански регион.

Вкупната шумска површина која е опфатена со шумскостопански единици и подружници со административно седиште во Источниот плански регион изнесува 148031ha, од

кои 123854 ha или 84% се обраснати со шума. Во шумите е сконцентрирана дрвна маса од 16658050m<sup>3</sup> или 134,5 m<sup>3</sup>/ha. Годишниот тековен прираст изнесува 322891 m<sup>3</sup> или 2,6 m<sup>3</sup>/ha. Вкупната шумска површина која е опфатена со шумскостопански единици со кои управуваат подружници со административно седиште надвор од Источниот плански регион, а гравитираат кон сливот на реката Брегалница изнесува 30143ha, од кои 26193ha или 87% се обраснати со шума. Во шумите е сконцентрирана дрвна маса од 2131316m<sup>3</sup> или 81,4 m<sup>3</sup>/ha. Годишниот тековен прираст изнесува 54387 m<sup>3</sup> или 2,1 m<sup>3</sup>/ha.

Вкупната шумска површина која е опфатена со шумскостопански единици со кои управуваат подружници со административно седиште во и надвор од Источниот плански регион, а гравитираат кон сливот на реката Брегалница (без оние единици кои гравитираат во други сливови) изнесува 155065ha, од кои 131418ha или 85% се обраснати со шума. Во шумите е сконцентрирана дрвна маса од 15583869m<sup>3</sup> или 118,6 m<sup>3</sup>/ha. Годишниот тековен прираст изнесува 321382 m<sup>3</sup> или 2,4 m<sup>3</sup>/ha.

Најголема дрвна маса на единица површина има во шумскостопанската единица Малешевски планини-I со 377,3 m<sup>3</sup>/ha, а потоа Малешевски планини-II –Ратевска Река со 272,5 m<sup>3</sup>/ha, Плачковица –II со 257,7 m<sup>3</sup>/ha, Плачковица –I со 234,2m<sup>3</sup>/ha и др. Со најмала количина на дрвна маса на единица површина се следните шумскостопански единици: Иланџа со 15,5 m<sup>3</sup>/ha, делот од шумскостопанската единица Смрдешник во сливот на Брегалница со 23,4 m<sup>3</sup>/ha, Калиманци со 33,1 m<sup>3</sup>/ha, Серта-Почивало со 33,1 m<sup>3</sup>/ha, итн.



Стара бука на Осогово (Мртваца)



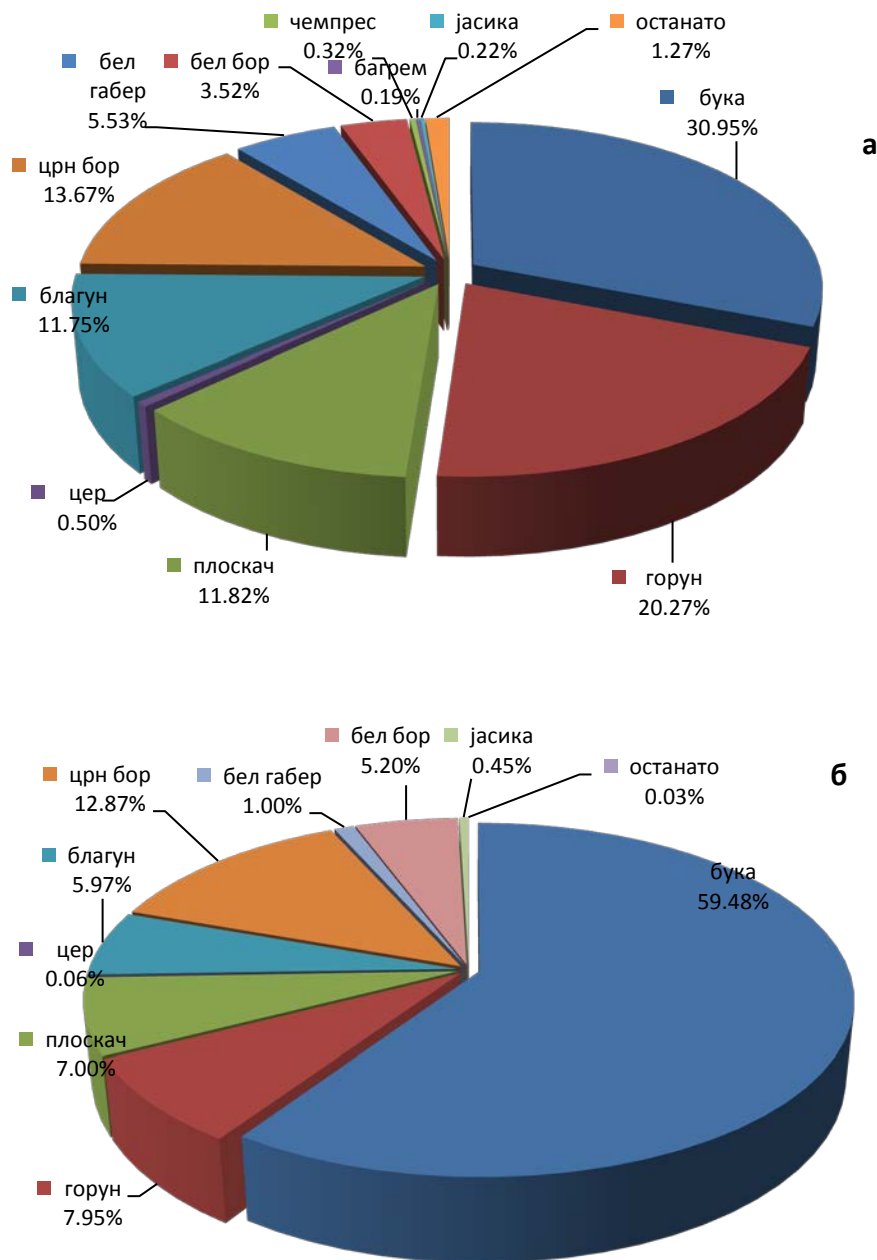
Црн бор на Малешевски Планини (Рамна Река)

Разликата помеѓу вкупната површина (155065ha) и обраснатата површина (131418 ha) го претставува шумското земјиште, кое согласно Законот за шумите (Службен весник на Република Македонија 64/09) претставува земјиште на кое има шума или земјиште кое според своите природни својства е најповолно за одгледување на шума, како и земјиште на кое се наоѓаат објекти наменети за стопанисување на шумите.

Во шумите од сливот на реката Брегалница се среќаваат поголем број на шумски видови дрвја и тоа: бука (*Fagus toesiaca*), црн бор (*Pinus nigra*), бел бор (*Pinus silvestris*), даб горун (*Quercus petraea*), даб плоскач (*Quercus frainetto*), даб благун (*Quercus pubescens*), даб цер (*Quercus cerris*), бел габер (*Carpinus orientalis*), јасика (*Populus tremula*), црн габер (*Ostrya carpinifolia*), воден габер (*Carpinus betulus*) бреза (*Betula verucosa*), липа (*Tilia cordata*) и др. Покрај тоа во изминатите децени по вештачки пат се внесени и некои алохтони видови дрвја за ова подрачје, како што се: дуглазија (*Pseudotsuga mensiesii*), смрча (*Picea abies*), ела (*Abies alba*), багрем (*Robinia pseudoacacia*), аризонски чепрес (*Cupresus arizonica*), ариш (*Larix*



*europa*) и други, кои сосема поволно се развиваат. Најзастапен вид дрво е буката со 30,95%, а потоа следуваат дабот горун со 20,27%, црниот бор со 13,67%, дабот плоскач со 11,82%, дабот благун со 11,75% и белиот габер со 5,53%. Другите видови имаат значително помало учество (Сл 19а).



Слика 19. Распределба на површините (а) и етат (б) по видови дрвја

Според формата на одгледување, 61634 ха или 47% се високостеблени, 68244ха или 52% се изданкови, а 1540ха или 1% се шумски култури. Покрај иглолисните видови, со поголемо учество во високостеблените насади се издвојува буката, кој во повисоките делови, над 1250 m надморска височина е од генеративно потекло и гради квалитетни високостеблени шумски насади. Поради традиционалните практики на лисничарење, чисти сечи и др. кои се спроведувани во дабовиот шумски појас во сливот на реката Брегалница најголем дел од дабовите шуми се од изданково потекло или пак се од генеративно но со одреден степен на

деградација. Требе да се напомене дека поголем број на површини во сливот се пошумени по вештачки пат како шумски култури но бидејќи тие ја надминале возраста од 20 години поминале во вештачки подигнати шумски насади и се евидентирани како високостеблени шуми. Такви насади се подигнати на различни локации од следните видови: дуглазија, смрча, ела, црн бор, бел бор, ариш и др.

Забележително е големото учество на шумите од изданково потекло (52%), што е последица и на односот спрема шумите од ова подрачје во минатото. Поради тоа во иднина требе да се преземаат мерки за поинтензивно одгледување и нега на шумските насади со цел подобрување на нивната структура и преведување во повисока одгледувачка форма.

Според **формата на стопанисување**, 39202 ha или 30% се високостеблени едновозрасни шуми, 23972ha или 18% се високостеблени разновозрасни шуми, а 68244ha или 52% се ниско-стеблени шуми. *Имајќи предвид дека нискостеблената форма на стопанисување на долг рок има негативно влијание на вкупните природни и други услови таа во иднина требе да се намалува и да се замеува со други форми на стопанисување. Покрај тоа треба да се преземаат и поголеми мерки и ативности за преведување на насадите од изданково потекло во насади од средностеблено и високостеблено потекло. Со тоа значително ќе се подобри квалитетната структура на шумскиот фонд, а со тоа и сите други функции кои ги овозможуваат шумите, со што перманентно ќе се применува одржливо стопанисување со шумскиот фонд.*



Лисничарени дабови на Обозна

Според **составот**, 62% или 81269 ha се чисти насади, а 38% или 50149 ha се мешани насади. Од чистите насади 83% или (67108ha) се лисјари, а 17% или 14161 ha се иглилисни. Од мешаните насади 66% или (33334ha) се мешани лисјарски видови, 27% или 13499ha се мешани лисјарски и иглолисни видови, а 7% или 3316 ha се мешани иглолисни видови.

Најголема **количина на дрвна маса** е сконцентрирана во буката 9290441 m<sup>3</sup>, и таа зафаќа 59,61% од вкупната дрвна маса во сливот на реката Брегалница. Потоа следуваат црниот бор со 2148891 m<sup>3</sup> или 13,79%, дабот горун со 1712640 m<sup>3</sup> или 10,99% и плоскачот со 942707 m<sup>3</sup> или 6,05%. Другите видови имаат многу мало учество во вкупната дрвна маса и тоа изнасува помалку од 5%.

**Тековниот прираст по дрвна маса** е сконцентриран кај буката и тој на годишно ниво изнасува 157218m<sup>3</sup> или 48,92% од вкупниот тековен прираст на шумите во сливот на реката Брегалница, потоа кај црниот бор 64909 m<sup>3</sup> или 20,20%, кај дабот горун 35311 m<sup>3</sup> или 10,99% , белиот бор 19492 m<sup>3</sup> или 6,07% и дабот плоскач 16962 m<sup>3</sup> или 5,28%. Другите видови дрвја имаат многу мало учество во вкупниот тековен прираст по дрвна маса.

Најголем дел од **етатот** се остварува од буката и тоа 59,48%, а потоа од црн бор 12,87%, даб горун 7,95%, даб плоскач 7,00%, даб благун 5,97% и бел бор со 5,20% (Сл. 19б). Другите

видови имаат многу мало учество во вкупниот етат. Од посебна важност е реализацијата на етатот од буката, црниот бор и белиот бор бидејќи од овие видови се произведува најголемиот дел од техничкото дрво кое е понатаму основна суровина во дрвноиндустриската преработка.

Етатот кој се добива од дабовите, дел од буката и другите видови главно се користи за огревно дрво поради слабокавалитетната структура на насадите од овие видови и поради некои несоодветни практики на стопанисување со овие шумски насади во минатото.

Според **сортиментната структура**, најголем дел од годишното шумско производство т.е. 94772 m<sup>3</sup> или 48% е огревно дрво, 81517 m<sup>3</sup> или 41% е техничко дрво, а 22980 m<sup>3</sup> или 11% е отпад.

**Отвореноста на шумите** во подрачја каде што има подобра шума е и поголема и тоа во Кочани, Печчево, Берово и Веница (7,6-12,1 km<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>), додека пак во регионите со послаба дрвна маса (Свети Николе, Делчево и Штип), отвореноста е помала (<6 km<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>). *Од пресметките на оптимална отвореност прозилегува дека во Штип и Свети Николе има и поголема отвореност од оптималната, но не треба да се заборава на фактот дека патната мрежа покрај за фазата користење служи за други активности особено заштита од пожари но и други дејности вон шумарството.*

Регистрирани се 37 позначајни **капацитети за примарна преработка** на дрвото кои имаат капацитет за преработка од 500 – 20 000 m<sup>3</sup>, од кои најмногу во Берово и Пехчево, а најголем е Мебел Трејд – Веница. Треба да се истакне и тоа дека на ниво на подрачјето има уште дваесетина мини пилани и банзици, кои работат само повремено или се во фаза на затворање. *Имајќи ја предвид големата акумулативна и производствена моќност на постоечките капацитети за примарна преработка, како и вкупниот годишен етат од техничко дрво на ниво на сливот на реката Брегалница (кој изнесува 81 500 m<sup>3</sup>, од кои околу 25% е обло техничко и ситно техничко дрво) може да се каже дека има недостаток на суровина од техничко дрво-трупци за примарна преработка. Овој недостаток за постојното ниво на развој на капацитетите за примерна преработка изнесува околу 30 000 m<sup>3</sup> техничко дрво-трупци и истиот се надолува од увоз од странство и од другите подрачја во Македонија.*

## 7 Ловство и рибарство

### 7.1 Ловство

Сите активности поврзани со одгледувањето, заштитата и користењето на дивечот и неговите делови се регулирани со Законот за ловството (Службен весник на Република Македонија бр. 26/09, 82/09, 136/11, 1/12, 69/13, 164/13 и 187/13). Владата на Република Македонија во согласност со Просторниот план на Република Македонија востановува ловишта и се одредуваат неговите граници, површината и намената. Според својата намена ловиштата се делат на ловишта за крупен и ловишта за ситен дивеч. Дивечот во ловиштата на користење - концесија на домашни и странски правни лица кои се регистрирани за вршење дејност ловство го дава Владата на Република Македонија по пат на Јавен конкурс. Крупниот дивеч на користење - концесија се дава во период од 20 години, додека ситниот дивеч на период од 10 години. За секое ловиште се донесува Посебна ловностопанска основа со траење од 10 години која ја одборува Министерот за земјоделство, шумарство и водостопанство, а во која се пропишани одгледувањето, размножувањето, заштитата, ловењето и користењето на дивечот и неговите делови.

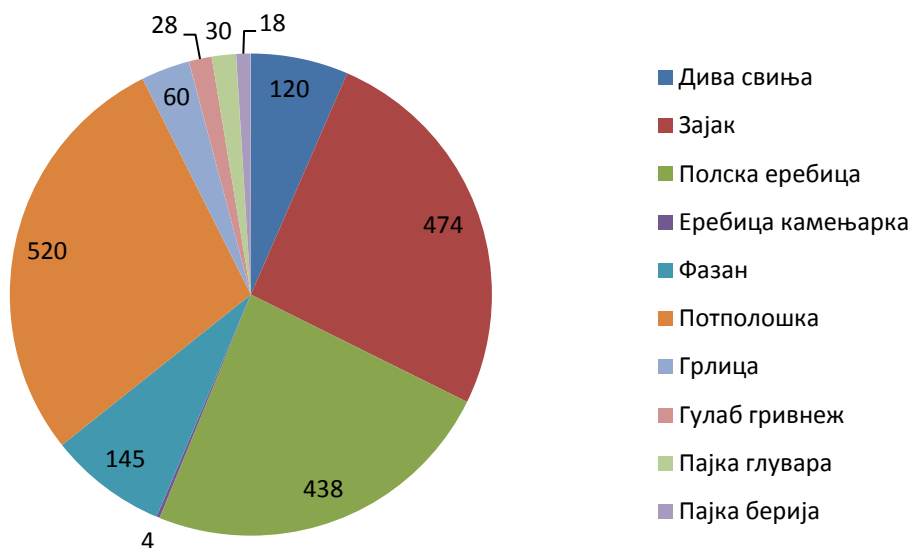
Во сливното подрачје на Брегалница се востановени 46 ловишта (Таб. 5), од кои 19 за крупен и 27 за ситен дивеч. Ловишта зафаќаат територија на 1 или 2 општини. Распоредот на ловишта по општини е следниот: Берово и Пехчево - 6, Делчево и Македонска Каменица - 7, Зрновци, Карбинци и Кочани - 7, Винаца - 4, Пробиштип - 4, Чешиново-Облешево и Штип - 10, Свети Николе и Лозово - 8 ловишта. Сите овие ловишта се опфатени во 3 ловностопански подрачја: Брегалничко (со општините Штип, Карбинци, Пробиштип, Злетово, Чешиново - Облешево, Кочани, Зрновци и Винаца), Влаинско-Малешевско (со општините Берово, Пехчево, Делчево и Македонска Каменица) и Средно-вардарско (со општините Свети Николе и Лозово) ловностопанско подрачје.

Табела 5. Преглед на ловишта во сливот на река Брегалница

Ред.бр.	Име на ловиштето (ПЛСО)	Град	Намена на ловиште
1	Сараево	Берово	Крупен дивеч
2	Ратевска Река	Берово	Крупен дивеч
3	Палазлија	Берово	Крупен дивеч
4	Џами Тепе	Берово	Крупен дивеч
5	Мачево	Берово	Ситен дивеч
6	Чифлик	Берово	Ситен дивеч
7	Полаки	Кочани	Крупен дивеч
8	Главовица	Кочани	Крупен дивеч
9	Зрновска Река	Кочани	Крупен дивеч
10	Соколарци	Кочани	Ситен дивеч
11	Бања	Кочани	Ситен дивеч
12	Подлог	Кочани	Ситен дивеч
13	Полаки	Кочани	Крупен дивеч
14	Градешка Река	Винаца	Крупен дивеч
15	Осојница	Винаца	Крупен дивеч
16	Драгобраште	Винаца	Ситен дивеч
17	Винаца	Винаца	Ситен дивеч
18	Стањевци	Свети Николе	Крупен дивеч
19	Сопот	Свети Николе	Ситен дивеч
20	Орел	Свети Николе	Ситен дивеч

Ред.бр.	Име на ловиштето (ПЛСО)	Град	Намена на ловиште
21	Мечкуевци	Свети Николе	Ситен дивеч
22	Ерџелија	Свети Николе	Ситен дивеч
23	Богословец	Свети Николе	Ситен дивеч
24	Кишино	Свети Николе	Ситен дивеч
25	Џумајлија	Свети Николе	Ситен дивеч
26	Шталковица	Пробиштип	Крупен дивеч
27	Добрево	Пробиштип	Ситен дивеч
28	Дренук	Пробиштип	Ситен дивеч
29	Гајранци	Пробиштип	Ситен дивеч
30	Вртешка	Штип	Крупен дивеч
31	Конечко	Штип	Крупен дивеч
32	Козјак	Штип	Крупен дивеч
33	Габер	Штип	Ситен дивеч
34	Липов Дол	Штип	Ситен дивеч
35	Лесковица	Штип	Ситен дивеч
36	Драгоево	Штип	Ситен дивеч
37	Црешка	Штип	Ситен дивеч
38	Криви Дол	Штип	Ситен дивеч
39	Балван	Штип	Ситен дивеч
40	Каменица	Делчево	Крупен дивеч
41	Влаина	Делчево	Крупен дивеч
42	Голак	Делчево	Крупен дивеч
43	Бигла	Делчево	Крупен дивеч
44	Вратиславци	Делчево	Ситен дивеч
45	Киселица	Делчево	Ситен дивеч
46	Треботивиште	Делчево	Ситен дивеч

Според податоците на ДЗС (2015) за 2014 година во Источниот плански регион биле отстрелани само зајци од ситниот дивеч и диви свињи од крупниот дивеч. Од пердувестиот дивеч биле отстрелани само 8 видови птици (Сл. 20).



Слика 20. Преглед на отстреланиот дивеч во 2014 година во Источниот плански регион (ДЗС, 2015)

## 7.2 Рибарство

Начинот на стопанисување со риболовните води во слив на река Брегалница е регулиран со прописите на Законот за рибарство и аквакултура (Службен весник на Република Македонија бр. 07/2008; 67/2010, 47/2011 и 53/2011). Согласно законот, за секоја риболовна вода на која се врши риболов се изготвува риболовна основа за период од 6 години, а е донесена од страна на министерот за земјоделие, шумарство и водостопанство. Во согласност со секоја риболовна основа, се изработува годишен план за заштита и стопанисување со рибите кој концесионерот го доставува до Министерството за земјоделие, шумарство и водостопанство.

Согласно усвоената риболовната основа за риболовна вода „Слив на река Брегалница“ за периодот 2011-2016 (Службен весник на Република Македонија бр. 66/2011; 35/2015). Оваа риболовна основа ги опфаќа река Брегалница и тоа од изворот до вливот во Вардар, сите нејзини притоки, езерата Калиманци, Градче, Мавровица, Ратевско Езеро, водите од хидротермалните системи на Штипска и Кочанска бања, како и сите мали микроакмулации на територијата на ова сливно подрачје. Согласно наведената риболовна основа, на риболовните води во слив на река Брегалница се определуваат следниве риболовни ревири:

- Риболовен ревер „Брегалница 1“ – опфаќа дел од Брегалница и тоа од изворите до с. Разловци, вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката. Концесијата на овој риболовен ревер е доделена на ЗСР „Абланица“ - Берово;
- Риболовен ревер „Брегалница 2“ - опфаќа дел од Брегалница од с. Разловци до влив во акумулацијата „Калиманци“ вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката. Риболовниот ревер не е доделен на концесија;
- Риболовен ревер „Брегалница 3“ - опфаќа дел од Брегалница од акумулацијата „Калиманци“ до с. Истибања, вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката. Риболовниот ревер не е доделен на концесија;
- Риболовен ревер „Брегалница 4“ - опфаќа дел од Брегалница од с. Истибања до влив на Злетовска Река, вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката (без Злетовска Река). Во овој риболовен ревер се додава и рекреативната зона „Градче“. Концесијата на овој риболовен ревер е доделена на ЗСРЕК „Крап“ - Ваница;
- Риболовен ревер „Брегалница 5“ - опфаќа дел од Брегалница од влив на Злетовска Река до влив на Светиниколска Река, вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката (без Злетовска Река). Концесијата на овој риболовен ревер е доделена на ЗСР „Брегалница 2011“ - Штип;
- Риболовен ревер „Брегалница 6“ - опфаќа дел од Брегалница влив на Светиниколска Река до влив на Брегалница во Вардар, вклучувајќи ги и сите притоки во тој дел на реката. Концесијата на овој риболовен ревер е доделена на СРД „Мрена“ – Свети Николе;
- Риболовен ревер „Злетовска Река“ – ја опфаќа цела Злетовска Река од извор до влив во Брегалница, без деловите за заштитени зони каде не треба да се врши спортски и рекреативен риболов определени согласно одлуката „Одлуката за определување на заштитни зони за заштита на водите за подрачјето на зафатите на Злетовска река, река Кучешка и акумулацијата Кнежево“. Во овој риболовен ревер се додава и рекреативната зона „Пишица“. Концесијата на овој риболовен ревер е доделена на СРД „Злетовица“ - Пробиштип.

Во сливот на река Брегалница се определени и 6 рекреативни (риболовни) зони:

- акумулација „Градче“ – нема концесионер;
- акумулација „Ратевска“ – концесионер ЗСР „Абланица“ – Берово;
- акумулација „Калиманци“ - концесионер СРД „Шаран“ – Македонска Каменица;
- акумулација „Пишица“ – концесионер СРД „Злетовица“ – Пробиштип;
- акумулација „Мантово“ – концесионер ЗЛРД „Студенец“ – Конче;
- акумулација „Мавровица“ – концесионер СРД „Мрена“ – Свети Николе.

Начинот на организирање на рекреативниот риболов во сите наведени рекреативни зони е уреден со посебни риболовни основи за секоја зона. На риболовната вода „Слив на Брегалница“ е дозволено и аквакултурно и кафезно (акумулации Пишица, Градче и Калиманци) одгледување на риби. Кафезно одгледување не е дозволено на акумулацијата „Ратевска“. Во подрачјето има регистрирано 8 рибници каде се одгледуваат пастрмка или крап.

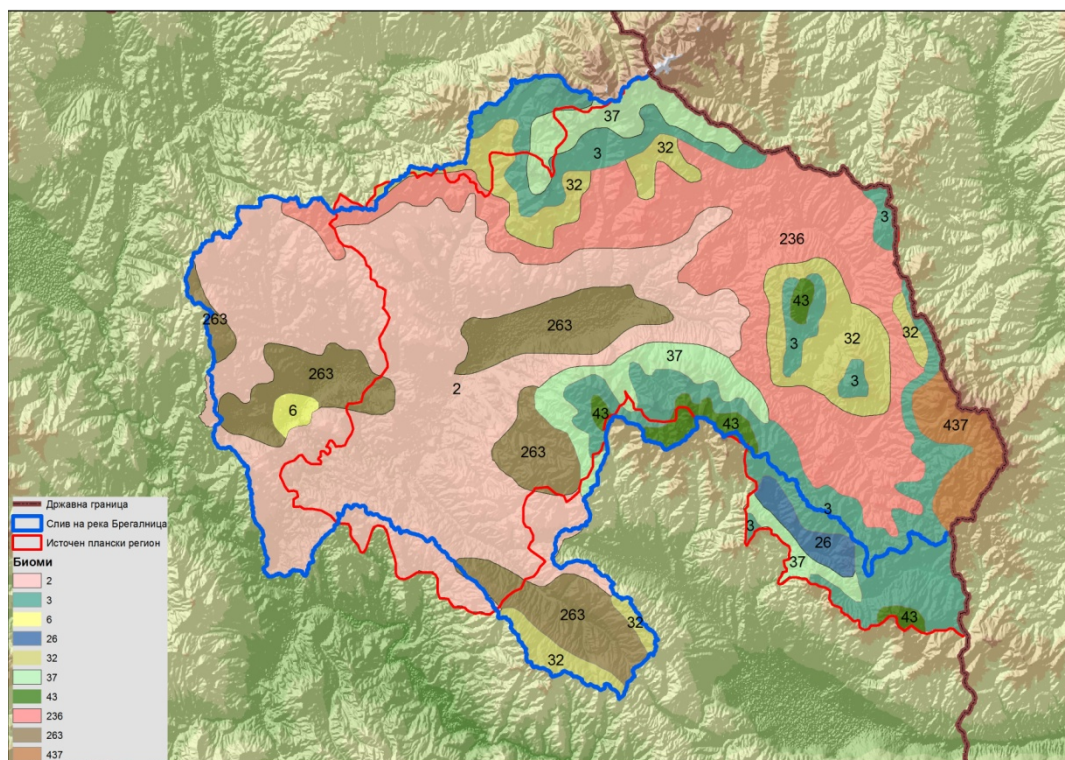
Во сливот на река Брегалница регистрирани се следниве риболовни здруженија: СРД „Шаран“ – Македонска Каменица, СРД „Мрена“ – Свети Николе, СРД „Злетовица“ – Пробиштип, ЗСР „Брегалница 2011“ – Штип, ЗЛРД „Студенец“ – Конче, ЛРД „Штип“ – Штип, ЗСРЕК „Крап“ – Винаца, ЗСР „Абланица“ – Берово и ЗСРЕК „Кочани“ – Кочани.

## 8 Биогеографски карактеристи

Сливот на реката Брегалница и Источниот плански регион припаѓаат во *балканската горска провинција* како дел од Палеарктикот. Во оваа провинција всушност, спаѓа централниот дел на Балканскиот Полуостров. По голем дел од Источна Македонија вклучувајќи го сливот на реката Брегалница, спаѓа во **континенталниот европски биогеографски регион** според класификацијата на Европската агенција за животна средина.

### 8.1 Биоми (биогеографски провинции)

Биогеографските карактеристики на сливот на реката Брегалница се обработени врз база на идентификуваните биоми (биогеографски провинции) според поделбата на Матвејев (Matvejev & Puncer 1989; Lopatin & Matvejev 1995). Просторот опфаќа четири биоми според поделбата на Матвејев (Сл. 21). Во моментот не располагаме со доволно податоци, но многу е веројатно дека во подрачјето од интерес се среќаваат и елементи на уште еден биом - педобиом на подземјето. Во овој педобиом треба да се вклучат некои троглобионти (облигатни пештерски организми), како и ендегејски видови (засега познати само од Осоговските планини, пр.: *Duvalius beshkovi*).



Слика 21. **Биоми (зонобиоми и оробии) во сливот на реката Брегалница и Источниот плански регион (модифицирано од Matvejev & Puncer 1989).**

2 - Биом на субмедитерански, главно листопадни шуми и шибјаци; 3 - Биом на јужноевропски, претежно листопадни шуми; 4 - Биом на европски, претежно иглолисни шуми од бореален тип (оробиом на европски шуми од типот на тајга); 6 - елементи од биомот на степи и шумостепи; 7 - Биом на високопланински камењари, пасишта и снежници. Повеќе броеви означуваат комбинации помеѓу наведените биоми.



### 8.1.1 Зонобиом на медитерански полупустини

Зонобиомот на медитерански полупустини има распокинат ареал од северозападна Африка и Пиринејскиот Полуостров до Иран на исток. Денеска е многу тешко да се разликуваат природните живеалишта од оние кои ги создал човекот за потребите на земјоделството и сточарство. Во сливот на реката Брегалница тука треба да се вклучат Слан Дол и Овче Поле со исклучок на некои поголеми делови со термофилна дабова вегетација. Типичните природни живеалишта се отворени терени со полугрмушки и треви, каменити живеалишта на ридови со скелетна почва, суви корита на сезонски реки и потоци.

Се претпоставува дека уште во Палеогенот ваквите територии биле копно. Во Неоген дошло до зголемување на аридноста и континенталноста на климата, иако аридни оази на Балканскиот Полуостров постоеле уште за време на Палеоген. Со ширењето на аридноста, ваквите аридни оази се ширеле и формирале континуирана степско-полупустинска зона од Пиринејскиот Полуостров до Кина. Уште во раниот Плиоцен централните и југоисточните делови на Балканскиот Полуостров и Мала Азија ги прекривала степа и полупустина, слична на денешната африканска савана. Покасно, со зголемување на аридноста и заладувањето тука настанале полупустини. Во тек на Неоген заради честите и интензивни вулкански ерупции дошло до масовно уништување на фауната и флората. Ваквите фосили ги нарекуваме пикермиска фауна, како што е наоѓалиштето Караслари кај Велес. Тука се најдени фосили од хипарион, газела, антилопа, бодликаво прасе, жирафа, носорог, степска желка, мајмун, мастодон и др. Вакви наоѓалишта на пикермиска фауна покрај рецентната појава на овој биом има и на други места што е посреден доказ дека медитеранските полупустини се одржале фрагментарно дури и за време на Глацијалот.

Рецентната клима се одликува со суви и многу топли лета и доста студена зима без снег или со повремени снег. Атмосферската преципитација е ниска ~500 mm годишни.

Медитеранските полупустини во сливот на реката Брегалница и воопшто во Македонија се од типот на егејско-анатолиски каменити полупустини. Во нив има присуство на видови кои се средноазиски елементи, а поретко и африкански т.е. палеотропски елементи.

Карактеристични видови растенија се: *Carduus hamulosus*, *Eryngium campestre*, *Eryngium palmatum*, *Carthamus lanatus*, *Rosa spinosissima*, *Stachys recta*, *Galium purpureum*, *Stipa tirsia*, *Stipa mediterranea*, *Triticum villosum*. Карактеристични видови скакулци се: *Calliptamus italicus*, *Dosciostaurus marrocanus*, *Oedipoda miniata*, *Glyphothmetis heldreichii*, *Asiothmetis limbatus*, *Paracalopternus caloptenoides*, *Acrida* sp. Од тркачите тука веројатно спаѓаат *Harpalus metallinus*, *Carabus graecus morio*, *Pachycarus cyaneus*, *Brachinus brevicollis*. Од останатите инвертебрати треба да се споменат *Galeodes elegans*, *Latrodectus tredecimguttatus*, *Mesobuthus gibbosus*. Карактеристични видови влекачи се: *Testudo graeca*, *Lacerta erhardii*, *Elalphe quattuorlineata*, и веројатно поскокот *Vipera ammodytes*. Карактеристични видови птици се *Emberiza caesia*, *Sturnus roseus*, *Melanocorypha calandra*, *Burrhinus oedicnemus*, *Otis tetrax*. Карактеристични видови цицачи се: *Vormela peregusna*, *Microthus guentheri*.

### 8.1.2 Зонобиом на субмедитеранско балкански шуми

Биомот на субмедитеранско балкански шуми ги опфаќа југоисточна Европа и Мала Азија. Заради влијанието на човекот, најголем дел од овој биом денес е претворен во обработливо земјиште или во долини и камењари кои денеска се дел од зонобиомот на медитерански полупустини. Од природните живеалишта во сливот на Брегалница се

најкарактеристични термофилните шуми од источен габер и даб благун со грипа (*Phyllireo-Carpinetum orientalis*), термо-мезофилните шуми од дабовите плоскач и цер (*Quercetum frainetto-cerris*).

Најважна палеогеографска карактеристика на овие шуми е тоа што за време на замрзнувањето постоела копнена врска помеѓу балканските и малоазијатските шуми, како продолжение на неогенската врска. Таа врска за засилувала за време на глацијалите, а слабеела за време на интерглацијалите. Интересно е дека оваа врска функционира и денеска.

Климата и во овој зонобиом е сушна, топла и има мало количество врнежи, како и во претходниот зонобиом на медитерански полупустини што е сосема нормално бидејќи станува збор за два зонобиоми кои не се просторно разграничени и оддалечени. Палеоклимата во овој биом била веројатно слична со денешната. Се разбира дека субмедитеранско балканските шуми за времена на глацијалните периоди биле потиснати од страна на биоценози од типот на тајга или аналози на денешните мезофилни-средноевропски шуми. Субмедитеранско-балканските шуми биле зачувани во вид на мали оази (рефугиуми) каде владееле суви зими и студени суви лета.

Од изумрените видови карактеристични за овој биом се пештерска мечка, носорог, пештерска хиена, итн.

Карактеристични рецентни растителни видови се *Quercus pubescens*, *Q. frainetto*, *Q. trojana*, *Q. cerris*, *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Corylus colurna*, *Celtis australis*, *Crateaegus orientalis*, *Cotinus coggygria*, *Acer tataricum*, *A. hyrcanum*, *A. monspessulanum*, *Syringa vulgaris*, *Tilia argentea*, *Juglans regia*. Од влекачите се типични: *Eurotestudo hermanni*, *Lacerta trilineata*, *Ablepharus kitaibelii*; од птиците – *Parus lugubris*, *Dendrocopos syriacus*, *Ficedula semitorquata*, *Streptopelia decaocto*, *Accipiter brevipes*; а од цицачите: *Dryomis nitedula*, *Apodemus flavicollis*, *Glis glis*, *Erinaceus roumanicus*.

### 8.1.3 Зонобиом и оробиом на балканско-средноевропски шуми

Овој биом го зафаќа подрачјето чиј центар е северозападниот дел на Балканот и источното подгорје на Алпите. Во ова подрачје влегуваат источноалпското, илирското и балканското подрачје. Најчесто зафаќа височини помеѓу 500 и 800 м. За време на Глацијалот, шумите отсутувале од поголем дел на биомот на јужноевропски, претежно листопадни шуми. Овие подрачја биле под мраз и снег или под ладни отворени терени од аркто-алпски тип. Шумските заедници се формирале за време на Алувиум. Во претходните периоди, шумските заедници егзистирале само во различни рефугиуми.

Важна биогеографска карактеристика на рецентниот жив свет е проширувањето на ареалите на видовите од вирмските рефугиуми. Во овој процес се формирале денешните типични заедници.

Јужнобалканските рефугиуми се одликувале со високо богатство на видови. Во нив се зачувал најголемиот број видови кои се денеска распространети во средна Европа. Затоа се смета дека денешниот жив свет на средна Европа, во најголема мерка, потекнува од Балканскиот Полуостров. Таква е на пример буката која од Балканот се проширила низ цела Европа. Но, не треба да се заборава дека во пост-дилувијалниот период некои видови од југозападна Европа мигрирале на Балканот.

Во рамките на овој зонобиом на територијата на сливот на реката Брегалница може да се вклучат појасите на горуновите шуми (*Orno-Quercetum petraeae*), подгорските и горските букови шуми (*Festuco heterophyllae-Fagetum* и *Calamintho grandiflorae-Fagetum*), како и чистите и мешани шуми од црб бор, бел бор и бука. Појавата на мала состоина од ела и смрча на

локалитетот Мурите е исто така дел од овој оробиом, иако овие два вида се карактеристични за еден друг оробиом за кој сметаме дека не е претставен во сливот на реката Брегалница, а тоа е *Оробиомот на европски шуми од типот на тајга* (иако негови елементи се претставени на Сл. 21)

Карактеристични растителни видови се: *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus petraea*, *Berberis vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Evonymus europaea*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus torminalis*, *Tilia platyphyllos*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus cerasus*. Од водоземците и влекачите треба да се вклучат: *Salamandra salamandra*, *Rana dalmatina*, *Hyla arborea*, *Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *Natrix natrix*. Карактеристични птици се: *Phylloscopus sibilatrix*, *Turdus ericetorum*, *Parus caeruleus*, *Sylvia curruca*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Erithacus rubecula*, *Dendrocopos leucotos*, *Coccothraustes coccothraustes*, *Strix aluco*, *Parus palustris*. Карактеристични цицачи се: *Capreolus capreolus*, *Clethrionomys glareolus*, *Glis glis*, *Muscardinus avellanarius*. Тркачите се претставени преку повеќе видови, значителен број од нив и ендемични: *Platynus scrobiculatus bulgaricus*, *Aptinus merditanus*, *Tapinopterus balcanicus*, *Molops rufipes denteletus* и *Xenion ignitum*

#### 8.1.4 Оробиом на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта

Оробиомот на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта денеска ги зафаќа врвовите на европските планини. На балканските планини, во овој оробиом може да се вклучат деловите над 2000 м.н.в.

Денешните еколошки услови кои владеат во овој оробиом биле веројатно многу слични со еколошките услови во тек на Плиоцен. За време на глацијалот целиот простор на оробиомот на високопланински камењари, тундра и високопланински пасишта бил под мраз и снег, а типичните биоценози се спуштиле пониско.

Карактеристични растителни видови се: *Vaccinium uliginosum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Nardus stricta*, *Sesleria coerulans*, *Poa alpina*, *Cerastium alpinum*. Карактеристични видови птици се: *Acanthis flammea*, *Anthus spinoletta*, *Eremophila alpestris*, *Montifringilla nivalis*, *Prunella collaris*, *Pyrrhocorax graculus*. Од херпетофауната треба да се наведат: *Zootoca vivipara* и *Vipera berus*. Од тркачите тука спаѓаат: *Amara nigricornis*, *A. erratica*, *A. messae*, *Trechus priapus medius*,

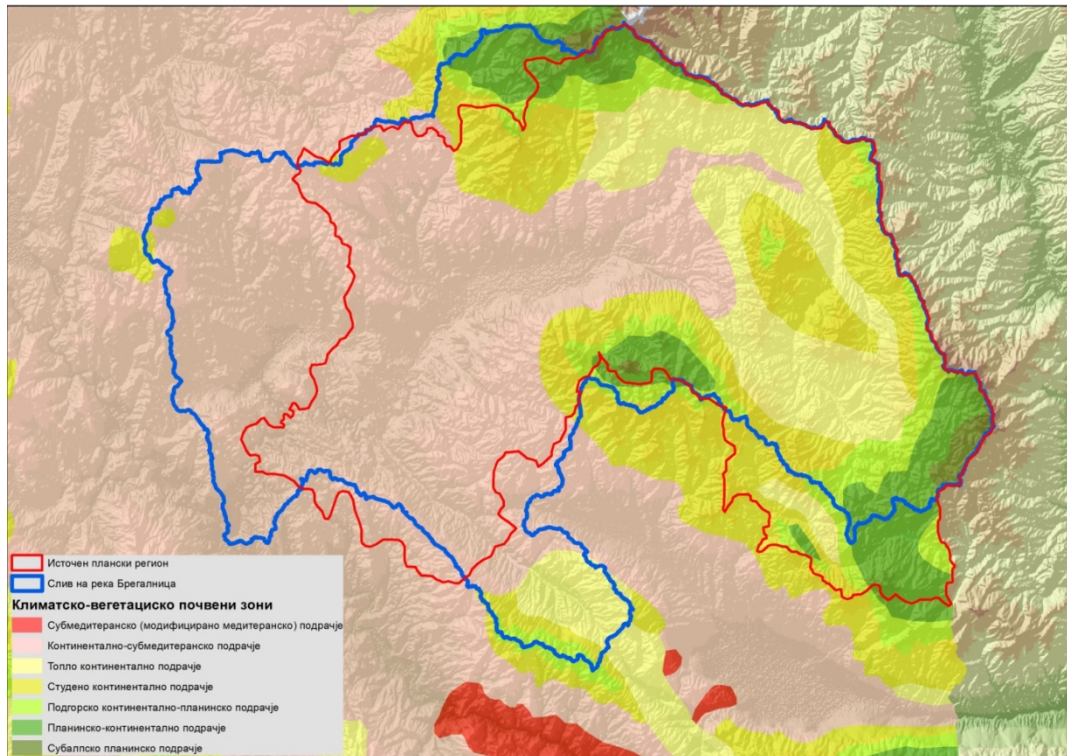
Во сливот на реката Брегалница, делови (елементи) на овој оробиом се среќаваат само на највисоките врвови на Осоговските Планини, поточно просторот помеѓу Царев Врв и Руен кој продолжува и во Република Бугарија. Најтипични живеалишта од овој оробиом се среќаваат на мал простор околу врво Руен.

## 8.2 Климатско-вегетациско-почвени зони

Во сливот на реката Брегалница се наоѓаат шест од осумте климатско-вегетациско-почвени зони во Република Македонија (Сл. 22). Отсуствуваат само субмедитеранското (модифицирано медитеранско) подрачје и алпското планинско подрачје. Сепак, елементи од овие две зони можат да се најдат во најниските делови од сливот на реката Брегалница и на највисоките делови на Осоговските Планини, особено врвот Руен.

Најниските делови (Овче Поле, Штипско Поле, Кочанско Поле, Манговица, ниските делови од долината на реката Крива Лакавица) се под термофилна вегетација, каде потенцијално би доминирале шумите на дабот благун (*Quercus-Carpinetum orientalis*) и го претставуваат **контенталното-субмедитеранско подрачје**. **Топлото континентално подрачје** зафаќа широк појас на Осоговските Планини, Малешевските Планини, Голак, Обозна, Плачковица, повисоките делови во долината на реката Крива Лакавица, итн. Доминантна шумска заедница во ова подрачје се плоскачево-церовите дабови шуми (*Quercetum frainetto-cerris*). **Ладното континентално подрачје** (горунови шуми) е најзабележително на Плачковица,

Малешевски Планини, Голак, Обозна, западните делови на Осоговските Планини. Над овие подрачја во правилни појаси се менуваат подгорското и горското континентално подрачје (подгорски и горски букови шуми) и субалпското планинско подрачје. **Подгорското континентално-планинско подрачје** е претставено во потесен појас на Плачковица, Малешевски Планини, Осоговски Планини, Огражден и Голак. Над ова подрачје на истите планини се развива **планинското-континентално подрачје** претставено со букови шуми од заедницата *Calamintho grandiflorae-Fagetum*, но и различни заедници со иглолисни видови. **Субалпското планинско подрачје** се среќава само на највисоките делови од Осоговските Планини, Плачковица и Малешевските Планини.



Слика 22. Климатско-вегетациско-почвени зони во сливот на реката Брегалница и Источниот плански регион

## 9 Агробиодиверзитет

### 9.1 Растителната агробиолошка разновидност

Растителната агробиолошка разновидност во сливното подрачје на р. Брегалница се состои од регистрирани сорти и хибриди на земјоделски култури кои се застапени во комерцијалното производство на големи површини и од стари локални сорти кои се одгледуваат на мали површини и се наменети пред сè за лични потреби на жителите. Во секое село има традиција да се одржуваат локални сорти при што едно домаќинство одгледува по неколку култури со по 2-3 различни сорти (пипер, пченка, грав). Агротехничките мерки се вршат рачно на традиционален начин, со исклучок на житарките каде сите операции се механизирани. Најголем дел од жителите кои одржуваат локални сорти се на 50-75 годишна возраст. Помладите жители масовно се иселуваат од селата или се ориентираат кон комерцијално земјоделство базирано на модерни сорти. Овој процес е поттикнат со субвенциите кои ги доделува владата доколку се сее сертифицирано семе. Во ретки случаи, овие култури се наменети за локалните пазари. Од тие причини некои култури (памук, коноп, лен) се изгубени пред неколку децении, додека кај оние што се одгледуваат се губи разновидноста на локалните сорти.

Во рамки на оваа проектна активност е направена првична инвентаризација на брегалничкиот регион, но сепак резултатите добиени со истата не ја даваат конечната слика со постоењето на автохтоните сорти во регионот, за што неопходни се понатамошни испитувања (ставање на собраните примероци во опит, опис и споредба на својствата итн.). Откако ќе бидат направени дополнителните истражувања, целосните информации би требало да бидат дистрибуирани до соодветните институции и на тој начин да се искористат за зачувување на агробиодиверзитетот.

Најголема разновидност на локални сорти жителите одржуваат од гравот, кои воедно се и најстари и се наследуваат во семејствата со децении. Кај оваа култура се присутни неколку подвидови (висок, низок, многуцветен) со сорти со различна форма, боја, шара и големина на семе. Слична е состојбата и кај боранијата, додека другите зрнести култури (баклата, леќата, наутот, грашокот и папудата) се многу малку застапени и кај нив разновидноста на сорти е речиси целосно загубена. Од житните култури стари локални сорти се одржуваат единствено кај пченката која исто така е застапена со неколку подвидови (бела, жолта и пуканка) со различни сорти според формата, бојата и големината на кочаните и зрната. Многу ретко се одржуваат стари локални сорти од сиракот и просото, од 'ржта и овесот кои датираат од пред седум децении, додека за пченицата и јачменот жителите одржуваат стари или нови комерцијални сорти. Од градинарските видови најголема разновидност со многу различни сорти е утврдена кај пиперката и тоа најчесто од два подвида (долг пипер и феферони) од кои најзастапен е везениот пипер. Доматот и тиквата се исто така многу застапени, но со помала разновидност на сорти. Многу поретко се одгледуваат лубеницата и дињата кај кои се уште можат да се сретнат старите зимски сорти. Кромидот, лукот и празот ги одржува речиси секое домаќинство, но со по 2-3 различни сорти, додека кај другите култури речиси целосно производството базира на комерцијални сорти. Кај индустриските култури каде има најголема загуба на разновидноста многу ретко можат да се сретнат стари сорти од афион и сончоглед, и од анасон само во некои низински општини. Од фуражните култури, стари популации жителите одржуваат единствено од луцерката и граорот. Уровот многу ретко се одгледува за лек, а од другите култури (сточен грашок, детелина, еспарзета) се произведуваат само комерцијални сорти.

За време на теренските истражувања во населените места на брегалничкиот регион беа регистрирани следните локални сорти:

### 9.1.1 Житни култури

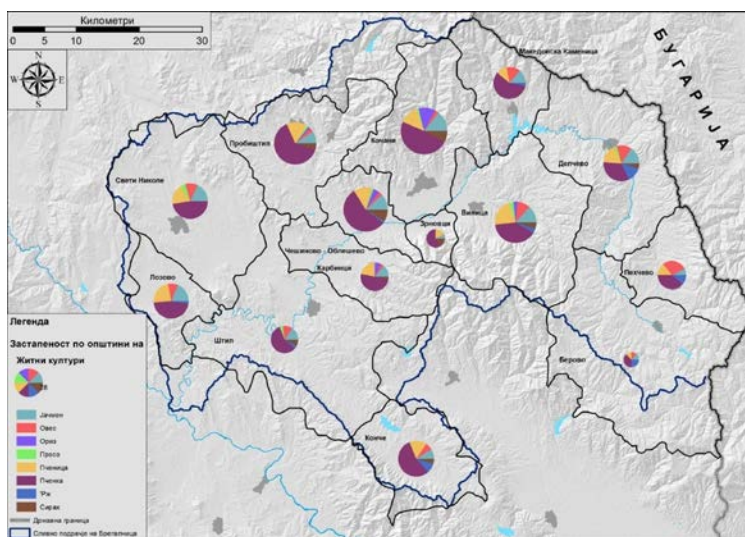
Од житните култури се одгледуваат пченка, пченица, овес и сирак (Сл. 23).

**Пченка** (*Zea mays*) - Собрани се 335 примероци. Четврта култура по застапеност во однос на сите анализирани култури. Главно се одржуваат 3 вида на пченка со многу разновидни локални сорти, кои не се загрозени од исчезнување со исклучок на некои сорти за пуканки со кочани во боја.

**Пченица** (*Triticum aestivum*) и **јачмен** (*Hordeum vulgare*) - Собрани се 108 примероци пченица и 94 примероци јачмен, од кои дел се постари од 20-30 години. Диверзитетот на локалните сорти пченица е целосно во фаза на исчезнување. Најстарите локални сорти и за двете култури се изгубени, а итно треба да се зачуваат тие што се чуваат над 20-30 години, бидејќи во блиска иднина и тие ќе исчезнат.

**Овес** (*Avena sativa*) и **'рж** (*Secale cereale*) - Собрани се 63 примероци овес и 28 'рж. Од житните култури кои се застапени на поголеми површини, постари локални сорти можат да се најдат единствено од овесот и 'ржта, бидејќи за нив земјоделците ретко купуваат семе.

**Сирак** (*Sorghum vulgare*) и **просо** (*Panicum miliaceum*) - Собрани се 9 примероци просо и 29 сирак. И двата вида исчезнуваат од нивите, така што итно се неопходни мерки за заштита на преостанатите локални сорти.



Слика 23. Застапеност на житни култури по општини

### 9.1.2 Зрнести легуминозни култури

Од зрнените легуминозни култури се одгледуваат: грав, боранија, папуда, леќа, грашок и наут (Сл. 24).

**Грав** (*Phaseolus sp.*) - Собрани се 680 примероци. Најмногу застапена култура, со најголем диверзитет на сорти. Статусот на диверзитетот на оваа култура не е загрозен, со исклучок на некои шарени сорти кои поретко се одгледуваат. Единствено сортите на многцветниот грав кои најмногу се застапени во Малешевијата се соочуваат со исчезнување и итно треба да се конзервираат.



Грав – различни локални сорти од брегалничкиот регион.

**Боранија** (*Phaseolus vulgaris*) - Собрани 132 примероци. Не е загрозна од исчезнување во блиска иднина.

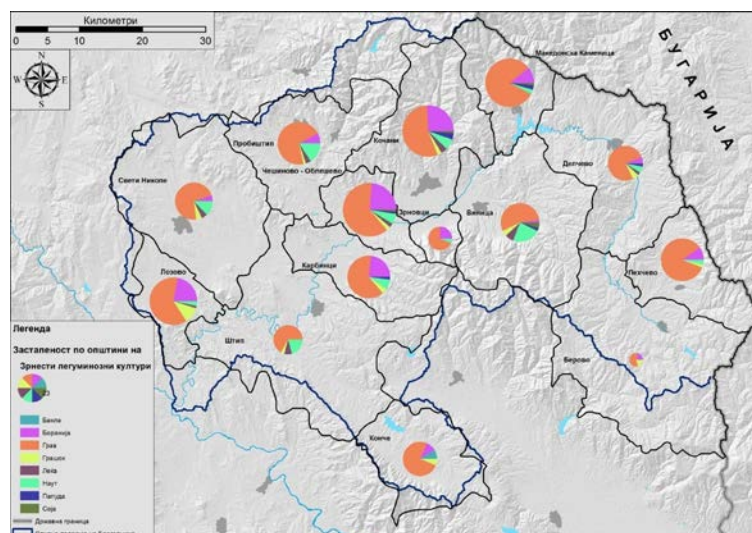
**Бакла** (*Vicia faba*) - Регистрирани се само 3 примероци во општина Конче. Бидејќи оваа култура е соочена со исчезнување, потребни се итни мерки за нејзина заштита.

**Папуда** (*Vigna unguiculata*) - Регистрирани само 12 примероци. Поради малата дистрибуција на оваа култура, таа е загрозна од исчезнување.

**Леќа** (*Lens culinaris*) - Регистрирани се 19 примероци, од кои малку се стари. Ретко се одгледува затоа што вообичаено жителите купуваат леќа за готвење. Неопходни се мерки за зачувување.

**Грашок** (*Pisum sativum*) - Регистрирани се 25 примероци. Сè повеќе жители купуваат грашок за готвење, така што старите локални сорти од оваа култура во блиска иднина ќе исчезнат. Утврдена е само една стара локална сорта во с. Карбинци која е наследена во фамилијата, останатите се понови.

**Наут** (*Cicer arietinum*) - Собрани се 57 примероци. Статусот на наутот е загрозен од исчезнување во блиска иднина затоа што масовно се шират сорти донесени од Турција, Индија или од арапските земји.



Слика 24. Застапеност на зрнети легуминози по општини

### 9.1.3 Градинарски култури

Од градинарските култури се одгледуваат: тикви, лејка, диња, лубеница, пипер, дошат, краставици, модат патлиџа, зелка, марула, праз и кромид (Сл. 25, 26 и 27).

**Тикви (*Cucurbita* sp.)** - Собрани се 405 примероци тикви и 37 примероци тиквици. Тикви се одгледуваат речиси во секоја куќа во селата. Статусот на диверзитетот на оваа култура не е загрозен, со оглед на тоа што за неа жителите не купуваат комерцијално семе, а поради трендот за здрава храна, таа има тенденција да се одржи и помасовно да се одгледува. Кај тиквиците пак поретко се одржуваат старите сорти.

**Лејка (*Lagenaria siceraria*)** - Собрани се 35 примероци. Статусот на оваа култура која не се користи за јадење не е загрозен во блиска иднина, но со следните генерации таа ќе исчезне бидејќи младите жители ќе немаат причина повеќе да ја одгледуваат.



Пипер – род од различни локални сорти во едно домаќинство во с. Таринци.

**Диња (*Cucumis melo*)** - Собрани се 114 примероци. Иако како култура не е загрошена од исчезнување, бидејќи многу домаќинства за своја потреба одгледуваат во градината барем по една локална сорта, сепак, бидејќи овие видови ги одгледува исклучиво постарото население



и ретко се сретнуваат, би требало да се превземат мерки за навремено зачувување, особено на зимските сорти.

**Лубеница** (*Citrullus lanatus*) - Регистрирани се 88 примероци, од кои повеќето се летни сорти. Зимските лубеници и слаткарката имаат статус на загрозеност од исчезнување.

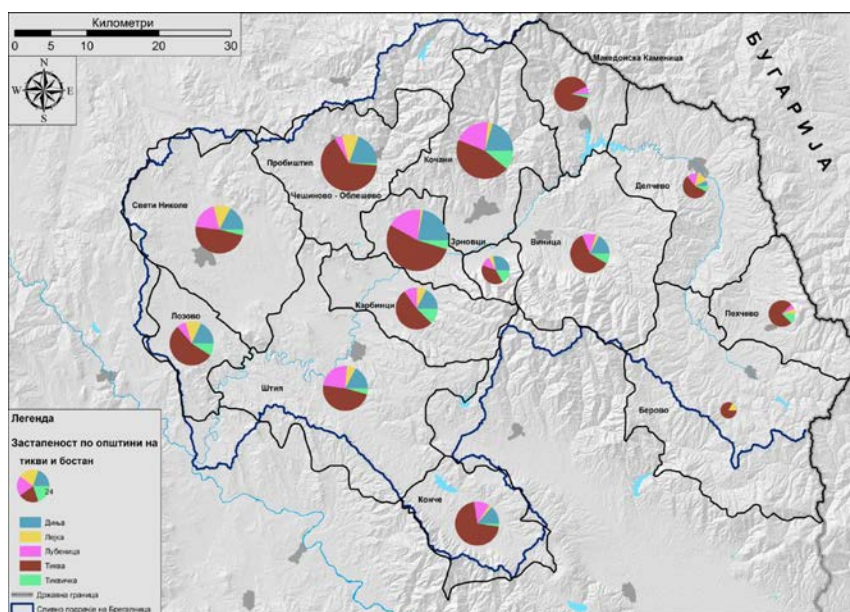
**Пипер** (*Capsicum annuum*) - Регистрирани се 460 примероци, од кои најбројни се примероците на везен пипер. За оваа култура локалните жители ретко купуваат семе, а речиси сите домаќинства во градините одржуваат барем 1-2 различни локални сорти.

**Домат** (*Lycopersicon esculentum*) - Собрани се 248 примероци. Тој се одгледува во сите градини, но жителите за сеидба често купуваат семе или расад од нови сорти. Статусот на домотот не е загрозен од исчезнување бидејќи сè уште голем број фамилии одржуваат локални сорти.

**Краставици** (*Cucumis sativus*) - Собрани се 46 примероци. Често луѓето купуваат семе, но сепак, дел од населението одржува свои локални сорти од кои мал дел се постари од 30 години и тие треба да се зачуваат.

**Модар патлиџан** (*Solanum melongena*) и **бамја** (*Abelmoschus esculentus*) - Собрани се 13 примероци модар патлиџан и 9 бамји. Овие култури традиционално не се ни одгледувале во овој регион, според тоа нема причина да се организира нивна заштита.

**Зелка** (*Brassica oleracea*) и **спанаќ** (*Spinacia oleracea*) - Собрани се 17 примероци зелка и 18 спанаќ. Имајќи предвид дека овие две култури традиционално не се одгледувале во регионот, не постојат стари сорти од особено значење, кои би требало да се заштитат.

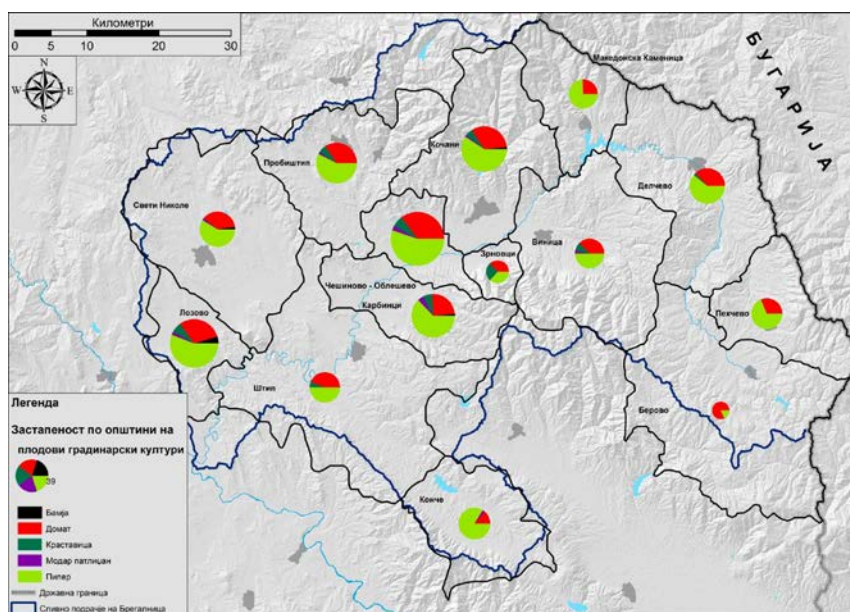


Слика 25. Застапеност на тикви и бостан по општини

**Марула** (*Lactuca sativa*) и **магдонос** (*Petroselinum crispum*) - Собрани се 21 примерок марула и 20 магдонос. Често за нив жителите земаат семе од пазар. Нивниот статус не е загрозен од исчезнување.

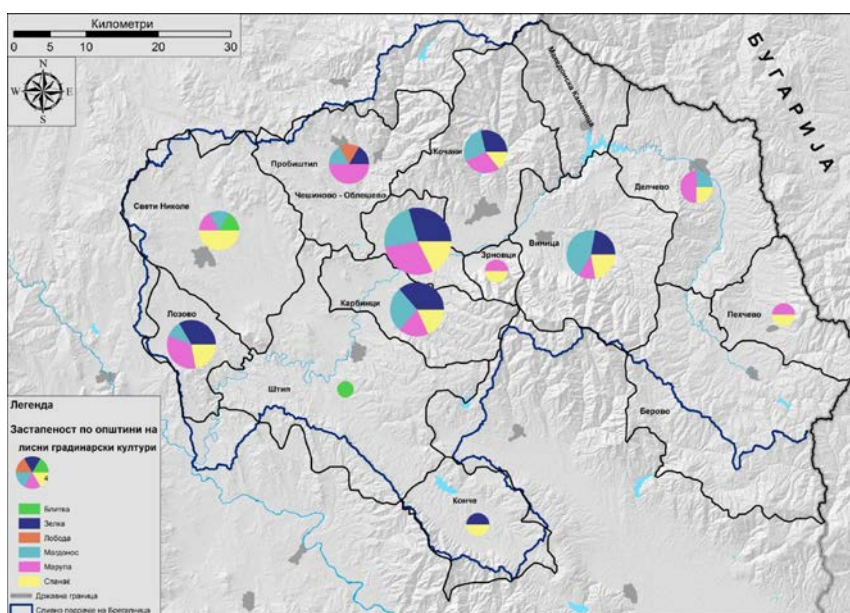
Останатите лисни зеленчуци (**блитва, лобода и штавел**) се застапени спорадично и од нив земјоделците ретко чуваат семе, бидејќи речиси сите ги имаат во градините како самоникнати растенија.

**Праз** (*Allium ampeloprasum*)- Собрани се 82 примероци. Зрновскиот праз, со оглед на тоа што е познат и се одгледува за продажба, не е загрозен, додека останатите локални сорти во блиска иднина може да исчезнат.



Слика 26. Застапеност на плодови градинарски култури по општини

**Кромид** (*Allium cepa*) и **лук** (*Allium sativum*)- Регистрирани се 74 податоци за кромид и 307 за лук (собрани малку примероци, заради размножувањето со луковици). Бидејќи двете култури масовно се одгледуваат, а жителите претпочитаат да ги одржуваат старите сорти, не се соочени со исчезнување во блиска иднина.



Слика 27. Застапеност на лисни градинарски култури по општини

#### 9.1.4 Индустриски култури

Од индустриските култури се одгледуваат: сончоглед, афион, тутун, анасон и други.

**Сончоглед** (*Helianthus annuus*) - Собрани се 38 примероци. Диверзитетот на старите сорти е веќе речиси исчезнат и затоа е потребно да се преземат итни мерки за заштита.

**Афион** (*Papaver somniferum*) За афионот се регистрирани 47 примероци, кои како локални сорти потекнуваат од 1940-те години, но одреден број примероци не се сеат повеќе од 15 години. Со оглед на тоа што според законот, одгледувањето на афион мора да се пријави во полиција, оваа култура полека ќе исчезне на малите површини, а со тоа и локалните сорти. Итно треба да се заштитат старите сорти.

**Тутун** (*Nicotiana tabacum*) - Собрани се 11 примероци (стари комерцијални сорти од '50 тите). Старите локални сорти се исчезнати, бидејќи земјоделците купуваат семе за производство на големи површини.

**Анасон** (*Pimpinella anisum*), **кикирики** (*Arachis hypogaea*), **рицинус** (*Ricinus communis*) и **маслодајна репа** (*Brassica napus*) - Од индустриските култури како конопот, памукот, ричинусот, ленот и сусамот, кои што се одгледувале на големи површини во 1960-те години, денес тешко може да се најде засеано растение на нивите или во градините. Анасонот кој се користи за правење на традиционалниот пијалок мастика го одгледуваат мал број земјоделци, на мали површини и го продаваат на пазар. Регистрирани се само 3 примероци кикирики, кои земјоделците ги одгледуваат за лична употреба. Ленот и сусамот полека се враќаат на нивите, на мали површини, за производство на ладно цедени масла, но единствено со комерцијални сорти. Конопот е сосема изгубен, како и памукот. Маслодајната репа од секогаш се одгледувала само со комерцијални сорти.

#### 9.1.5 Фуражни култури

Од фуражните култури се одгледуваат уров, граор и други.

**Уров** (*Vicia ervilia*) - Регистрирани се 15 примероци. Во минатото масовно се одгледувал како високоенергетска храна за крупниот добиток, а денес е речиси во фаза на исчезнување и ретко се одгледува за лек. Ова се многу стари сорти, бидејќи комерцијално семе за оваа култура нема.

**Граор** (*Lathyrus cicera*), **луцерка** (*Medicago sativa*), **еспарзета** (*Onobrychis sativa*), **детелина** (*Trifolium* sp.) и **добиточен грашок** (*Pisum sativum*) - 9 примероци граор, 1 еспарзета, 6 примероци луцерка и 5 примероци детелина. Сите култури биле застапени многу во минатото како добиточна храна. Соочени се со исчезнување и итно треба да се заштитат. Бидејќи постои интерес кај земјоделците кои одгледуваат луцерка на поголеми површини за популацијата Дебарска, неопходно е таа итно да се конзервира. Слична е ситуацијата и со добиточниот грашок и детелината, затоа што оние земјоделци кои ги одгледуваат на поголеми површини, купуваат комерцијални сорти. Старите локални сорти се веќе изгубени.

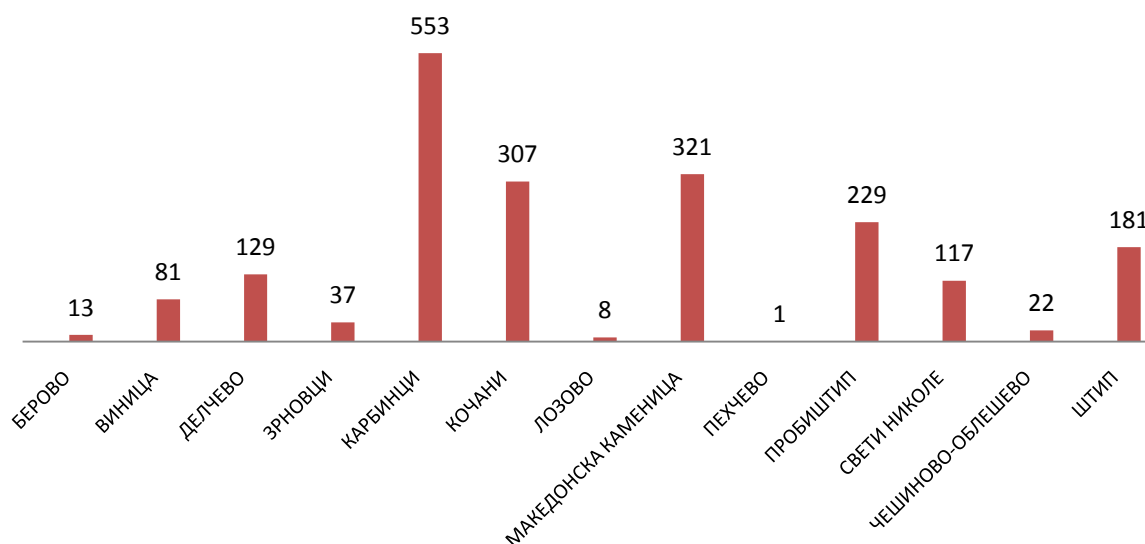
## 9.2 Биолошката разновидност кај домашните животни

Според литературните податоци како и врз основа на податоците од инвентаризираните фарми, во Источниот плански регион кој во најголем дел се преклопува со подрачјето на сливот на реката Брегалница, присутни се повеќе локални видови домашни животни. Дел од нив се автохтони за Република Македонија (овчеполска овца, македонска пчела), а дел се распространети и во околните земји (говедо буша, домашната балканска коза, каракачанската овца, шарпланинско куче).

**Бушата** односно краткорогото говедео "брахицерен тип" е распространето на целиот Балкански полуостров како и во мала Азија и земјите на Блискиот Исток. Таа е еднобојна раса со варијанти од црна, сива, сина, црвена, жолта и бела боја, што е одлика на сите популации говеда кои водат потекло од брахицерните. Возрасните говеда имаат мала висина на гробенот (90-115 см). Масата на телото се движи од 150-300 кг. Во добри услови, просечната жива маса на кравите изнесува 280-320 кг, а кај биковите 429 кг. Според индикативни локации на системот за идентификација и регистрација на домашните животни, бројот на бушите во Источниот плански регион е најголем во Карбиници, Кочани, Лозово, а големината на стадата се движи во границите од 1-5 грла (Сл. 28). Врз основа на фенотипската карактеризација, може да се заклучи дека опишаните типови на бушата по боја се уште се среќаваат во регионот во својата автохтона форма, но во помали стада и често мешани со мелези на бушата со други раси.

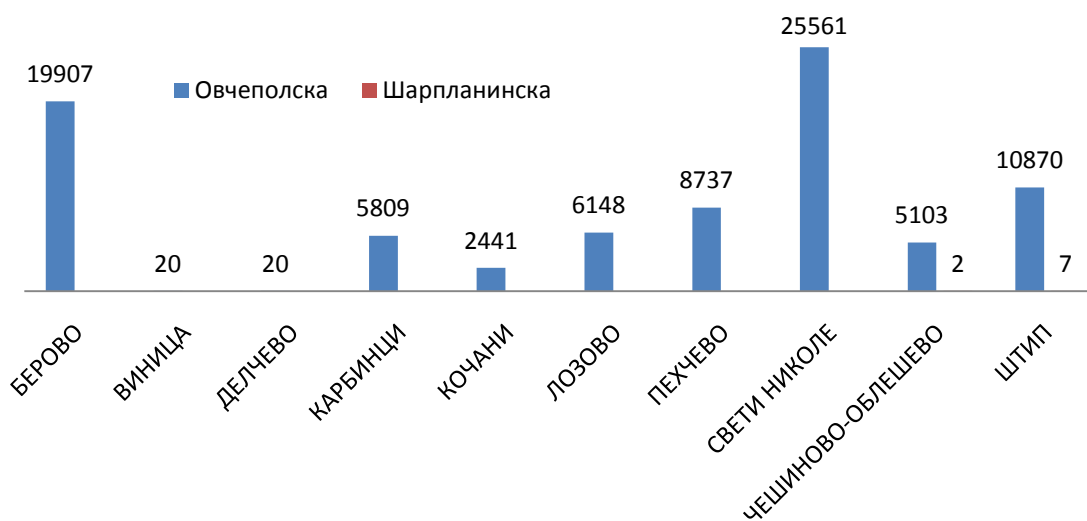


Буша од брегалничкиот регион



Слика 28. Дистрибуција на расата буша во регионите на сливот на реката Брегалница (Извор: АХВ)

Од локалните *раси овци* во регионот на сливот најзастапена е расата праменка која се среќава во три соја: овчеполски, шарпланински и каракачански. Поимот праменка означува примитивна овца која опстојува во многу скромни услови на нега и исхрана. Таа е нископродуктивна раса со тројни производни особини: месо, млеко и волна, отпорна и добро прилагодлива на условите на одгледување. Некогаш била распостранета по цела Европа, а во нејзиниот централен дел била позната под името Зацкел, од Полска до Романија како Тзурцана, во Грција под името Влахиан, а на територијата на поранешна СФРЈ како Праменка (претставена со околу 20 соеви). Морфолошките и физиолошки особини зависат од гео-еколошките услови на реонот каде припаѓа сојот. Карактеристично е тоа што меѓу соевите, како и во нив самите, има големи варијации, и во морфолошките (големина, висина, боја на волна, должина на опашка), и во производните особини. Од посебно значење за регионот е *овчеполската овца*, која претставува единствена исклучиво македонска праменка, со матично одгледувачко подрачје во овој регион.



Слика 29. Бројна состојба на домашните автохтони праменки по региони (Извор: Обработени податоци од базата на АХВ)

Во однос на другите праменки според големината на трупот *овчеполската праменка* спаѓа во групата праменки со средна големина. Живата маса на возрасните овни/овци е 45кг (34-58)/36 кг(25-48), а висината на гребенот 64.5/61.0 см. Карактеристично за сојот е дека главата е делумно или целосно црно пигментирана. Темните полиња се распоространети од двете страни на главата од ушните школки и основата на роговите до муцката, така што по должината на челно-носниот дел се формира бела линија со неправилен облик и големина (“лиса”). Често се среќаваат “карабаши” грла со целосно црна или темно обоена глава. Роговите кај овните се добро развиени, но се среќаваат и примероци без рогови, додека овците се најчесто без рогови, но има и рогати единки.

Резултатите добиени врз база на индикативните локации за географската дистрибуција на овчеполската овца во Брегалничкиот слив, покажуваат дека најголема популација на овчеполската овца во регионот се наоѓа во Свети Николе (Сл. 29). Извршените интервјуа на фарма преку контролниот лист за фенотипска карактеризација, ги потврдуваат литературните податоци. Фенотипските расни карактеристики на овчеполската праменка се сеуште присутни во неколку типа како “карабаша”, “лиса”, или со друг облик на пигментација на главата. Може да се заклучи дека и покрај големиот варијабилитет, најзастапени се овци со обоени темни полиња со неправилен облик. Варијабилитетот во млечноста на овчеполската во

контролираните фарми на регионот исто така покажуваат голем варијабилитет (од 35,81-67,03 л).



Овчеполска праменка  
(Овчеполски сој)



Шарпланинска праменка  
(Шарпланински сој)



Каракачански сој

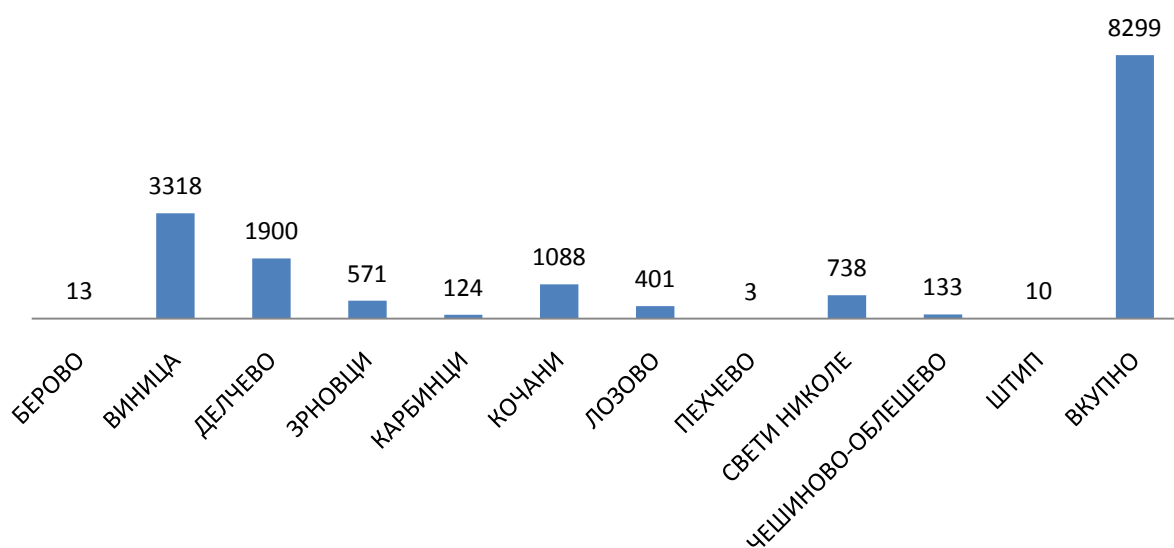
**Домашната балканска коза** до Втората светска војна, била најзастапена раса во брдско-планинските подрачја на просторот на Балканскиот регион. Нејзина основна карактеристика е долга, густа и сјајна козина, која може да биде бела, црна, костенлива или шарена. Козите често се рогати, но има и шути. Таа е лесно подвижна и затоа се среќава на тешко пристапни терени. Живата маса е мала и се движи во границите од 30-40 кг, годишно дава едно јаре, а кај подобрите стада и до 1,5 јаре просечно по коза. Млечноста е ниска во

границите од 100-300 л за лактација од 7 месеци. Во регионот е најбројна во Винаца, Делчево и Кочани (Сл. 30).



Домашна балканска коза

Податоците од инвентаризираните фарми, добиени преку карактеризација на петнаесет морфолошки карактеристики на козите од домашната коза, укажуваат на варијации во бојата со најфреквентна застапеност на црната боја кај јарците и козите (48% односно 59,18%). Варијации се забележани кај профилната линија на главата, со најголема застапеност на права профилна линија. Најголем дел од контролираните животни, од двата пола, имаат пигментирани уши кои се хоризонтално поставени, доминантно се рогати (85,63% кај јарците и 79,04% кај козите) и со завиткани рогови. Животните од двата пола се доминантно со долга козина, темна пигментација на кожата и се одликуваат со присуство на обетки (70%).



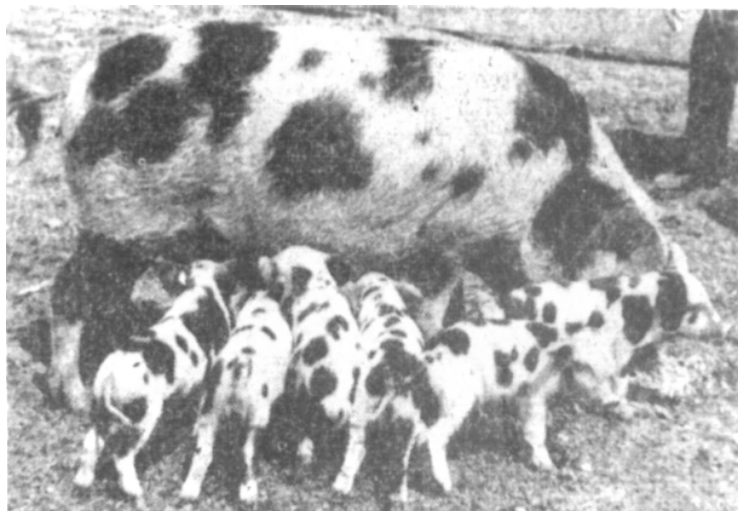
Слика 30. Бројна состојба на домашната балканска коза во Источниот плански регион (Извор:Обработени податоци од базата на АХВ)

Популацијата на биволите во Република Македонија е означена како критично-искоренета, така што овој вид домашни животни од 39.950 грла во 1939 година е сведен на 50 грла во 2013. Во сливот биволот е застапен само во 3 локации со 21 животно, така што е од мало значење за вкупната биолошка разновидност во сточарството.



**Домашен бивол**

Загубите во биолошката разновидност кај домашните животни, во регионот и пошироко, е евидентна и не се должи само на запоставениот интерес за заштита на автохтоните раси, туку и на долгогодишниот процес на мелиорирање и претопување, пропратен со перманентната депопулација на руралните средини. Исчезнувањето на домашната примитивна свиња, каракачанската, шарпланинската овца и биволот се најдобар пример за тоа. Интензификацијата на сточарството во целост ја потиснала локалната буша, која се задржала само во брдско-планинските подрачја и во крајно екстензивни производни услови.



**Македонска примитивна свиња**

Заштитата на биодиверзитетот кај домашните животни, претставува планска, координирана и долгорочна активност содржана во Програмата за заштита на биолошката разновидност во сточарството, од каде и неопходноста за нејзина доследна примена.

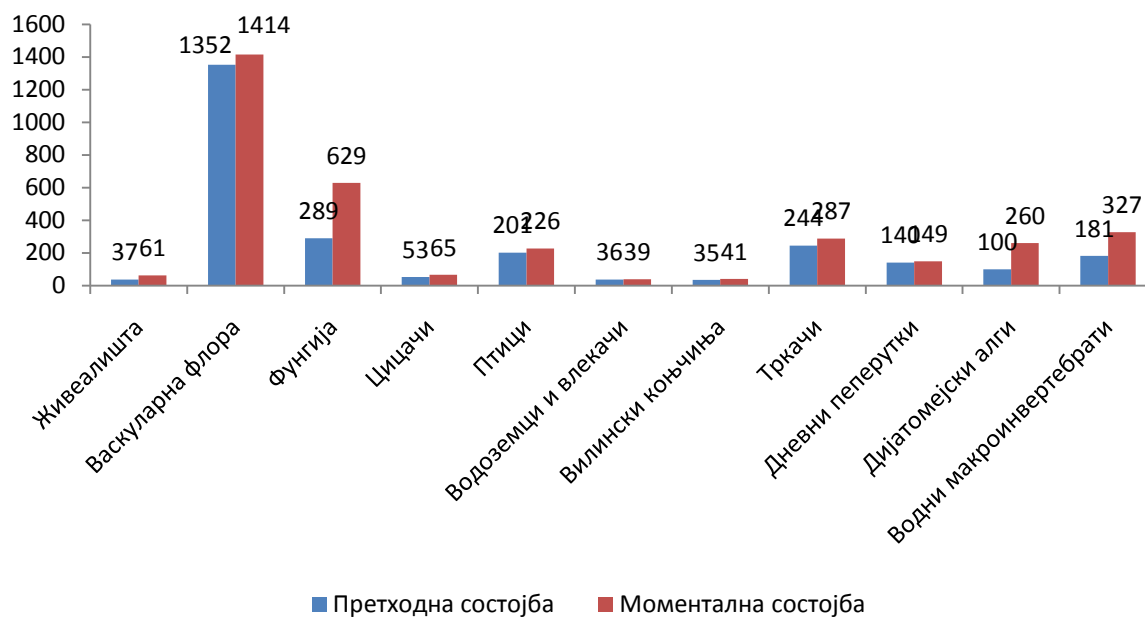


## 10 Биолошка разновидност на диви видови

Подрачјето од интерес се одликува со висока биолошка разновидност која претставува мешавина на елементи кои се карактеристични за повеќе биогеографски провинции (види поглавје 8.1. Биоми). Иако постои континуитет во промените помеѓу најниските (аридни и термофилни) и највисоките (мезофилни) подрачја/живеалишта, сепак може да се забележи јасен контраст помеѓу степоликото подрачје и термофилните (деградирани) шуми во долниот тек на реката Брегалница од останатите, главно пошумени делови на планините во средниот и горниот тек на реката Брегалница. Вкупниот број на диви видови и живеалишта е прикажан на Таб. 6. Со овој преглед се добро опфатени васкуларните растенија и 'рбетниците (353 видови).

Што се однесува до безрбетниците, треба да се има предвид дека со истражувањата беа опфатени само неколку систематски групи од кои се познати околу 760 видови. Може да се очекува дека реалниот број на видови инвертебрати во подрачјето од интерес изнесува неколку десетици илјади.

Несомнен е направениот прогрес во познавањето на биолошката разновидност со имплементација на проектната активност. Тоа особено важи за габите, акватичните макроинвертебрати, дијатомејските алги и живеалиштата (Сл. 31).



Слика 31. Прогрес во познавањето на биолошката разновидност по анализираните систематски групи

Во сливот на реката Брегалница се регистрирани 35 загрозувани видови според Глобалната црвена листа на IUCN (точниот статус на поединечни видови е даден во соодветните експертски извештаи). На Европската црвена листа се вклучени вкупно 60 видови, но треба да се има предвид дека таа не ги обработува сите групи.

На Директивата за живеалишта и Директивата за птици на Европска Унија се вклучени 41 живеалиште и 135 видови. Во листите на Бернската конвенција се вклучени 45 живеалишта и 255 видови.

Според Законот за заштита на природата т.е. Листите на заштитени и строго заштитени диви видови, во сливот на реката Брегалница се среќаваат вкупно 145 видови.

Ендемични видови се среќаваат главно во групите на безрбетници и растенијата. Точниот број на ендемити е тешко да се процени, но во овој момент може да се каже дека во сливот на реката Брегалница се среќаваат 9 стеноендемични растенија но и голем број балкански ендемити; од тркачите се среќаваат 2 локални, 2 стеноендемични и 16 балкански ендемити; две пеперутки се балкански ендемити, околу 10 дијатомејски алги се стеноендемични; во групата на акватични макроинвертебрати се среќаваат два балкански и два стеноендемични видови. Според експертските проценки, во подрачјето се среќаваат и 297 ретки видови во рамките на анализираниите групи.

Табела 6. Преглед на биолошката разновидност во сливот на реката Брегалница според расположливите литературни податоци.

Компонента на биолошката разновидност	Број на видови/ живеалишта	Глобална црвена листа	Европска црвена листа	Директива за живеалишта/птици	Бернска конвенција	Зако за заштита на природата	Ендемити	Ретки видови
<b>Живеалишта</b>	61			41	45			
<b>Васкуларна флора</b>	1414 таксони	3			2	11	9	56
<b>Фунгија</b>	629 видови		26			12		100
<b>Цицачи</b>	65 видови	7		25	44	8		
<b>Птици</b>	226 вид	17	17	68	165	78		
<b>Водоземци и влекачи</b>	39 видови	1		28	37	26		13
<b>Риби</b>	26 видови	1-3				4		
<b>Вилински коњчиња</b>	41 вид		3	4				
<b>Тркачи</b>	287 видови	1				2	20	42
<b>Дневни пеперутки</b>	149 видови	3	12	7	5	4	2	10
<b>Дијатомејски алги</b>	> 260 видови						~10	>25
<b>Водни макроинвертебрати</b>	327 видови	1	2	3	2		4	51
<b>ВКУПНО</b>		~35	~60	176	300	145	45	297

## 10.1 Диверзитет на флора

Од флористички аспект Република Македонија е еден од најбогатите и најразновидни простори на Балканскиот Полуостров и пошироко во Европа. Истражувањата на флората во Македонија се започнати пред повеќе од 170 години и тие се одвивале со различен интензитет, така што денес таа е претставена со околу 3200-3300 видови. Источните делови на Македонија со своите орографски, геолошки и ботанички вредности биле помалку привлечни во изминатиот период, па поради тоа се познати помалку податоци за овој простор. Податоците за флората на истражуваното подрачје главно се среќаваат во делото Флора на Република Македонија (Мицевски, 1985-2005; Матевски, 2010) и некои сепаратни флористички

и фитоценолошки прилози за одредени делови на сливното подрачје на реката Брегалница. Пообемни истражувања се реализирани за територијата на Малеш и Пијанец (Мицевски, 1978; Џеков и Ризовски, 1978), за Овче Поле (Мицевски, 1965), како и за македонската степа (Мицевски, 1972, Матовски и др., 2008).

Флората во сливот на реката Брегалница брои над 1400 таксони. Но, колку за илустрација само на Осоговски Планини се идентификувани околу 1000 видови. Особено е интересна флората во низинскиот дел на сливното подрачје каде се среќаваат поголем број ретки и ендемични видови растенија. На локалитетот Јудови Ливади и уште неколку локалитети на Малешевските Планини и Буковик живее инсектојадното растение *Drosera rotundifolia*.

Разнообразието на растителни видови е најзабележително во низините. Западно од Штип постојат познати локации каде се среќаваат ретки и ендемични видови растенија (*Hedysarum macedonicum*, *Onobrychis megalophylla*, *Ferulago macedonica*, *Salvia jurisicii*), халофити (*Artemisia maritima*, *Eurotia ceratoides*, *Camphorosma monspeliaca*, *Camphorosma annua*) и степски видови растенија (*Astragalus parnassi*, *Morina persica*, *Convolvulus holosericeus*). Некои од овие видови можат да се најдат на падините на Осоговските Планини.



*Drosera rotundifolia*, Пехчевска Река



*Salvia jurisicii* на гробиштата во с. Врсаково (Овче Поле)



*Thymus macedonicus*



*Thymus balcanus*



*Centaurea finazzerii*



*Chrosophora tinctoria*

Во најисточниот дел на подрачјето, постојат неколку значајни растителни видови во планинските делови, и тоа се: *Drosera rotundifolia*, *Picea abies*, *Verbascum lesnovoensis*, *Genista fukarekiana*, *Lycopodium clavatum*, *Dryopteris borreri*, *Festuca thracica* subsp. *violaceo-sordida* var. *osogovoense*, *Viola orbelica* итн.

При валоризацијата користени се различни конвенции, листи на значајни видови со меѓународно или локално значење (IUCN Red List, 1998, Bern Convention, Corine, Ендемични и ретки видови).

На глобалната црвена листа на IUCN (1998) бил вклучен само еден вид: *Hedysarum macedonicum*, распространет на локалитетите с. Градско, с. Уланци, с.Енешево ; Св.Николе - с.Делисинци и Гладно Поле кај Штип). На глобалната црвена листа на IUCN (2013) се вклучени три видови: *Marsilea quadrifolia* (кочанско, штипско), *Salvinia natans* (штипско, кочанско) и *Ranunculus fontanus* (само во околината на Пехчево). Два од овие видови се вклучени во Додаток I (строго заштитени растителни видови) на Бернска конвенција: *Marsilea quadrifolia* и *Salvinia natans*. Видовите *Ranunculus fontanus* и *Drosera rotundifolia* се вклучени во листата на Corine.



***Hedysarum macedonicum***

Особено внимание привлекуваат ендемичните видови во сливот на реката Брегалница. Од нив, пет видови имаат многу ограничено распространување, практично во подрачјето од интерес и во степските подрачја во централна и јужна Македонија, а два видови се ендемични за Осоговските Планини:

1. *Alyssum bargalense* (Св.Николе- с. Делисинци, с.Коселери, врвот Богословец; Штип-класура р.Брегалница);
2. *Potentilla tridentula* (Овче Поле - с. Делисинци; околината на штип; с. Ногаевци, с. Енешево, Солен Дол, Криволак);
3. *Hedysarum macedonicum* (с. Градско, с. Уланци, с. Енешево; Св.Николе - с. Делисинци, штип: Гладно Поле);
4. *Onobrychis hypargyrea* (с. Градско, с. Уланци, с.Енешево ; Св.Николе - с. Делисинци, жел.станица Овче Поле, околината на штип);
5. *Ferulago macedonica* (Овче Поле-Судич,Врсаково);
6. *Salvia jurisicii* (Овче Поле:Врсаково, с. Судич);
7. *Thesium macedonicum* (Ногаевци, с.Уланци, с.Енешево ; Свети Николе - жел.станица Овче Поле, Богословец, с.Делисинци; штип);
8. *Verbascum lesnovoense* (ПробиШтип- Лесново)
9. *Genista fukarekiana* (Осогово - врв Султан Тепе).



***Hypericum cerastoides***

Во подрачјето од интерес се познати и голем број ретки видови т.е. видови кои на територијата на Република Македонија се познати на мал број локалитет (<5): *Huperzia selago* (Осогово - Султан Тепе); *Lycopodium clavatum* (Осогово - Саса); *Selaginella helvetica* (Плачковица); *Dryopteris borreeri* (Осогово - "Саса"); *Dryopteris carthusiana* (Осогово-"Саса"); *Dryopteris x tavelii* (Осогово - "Саса"); *Gymnocarpium dryopteris* (Осогово, Плачковица, Голак); *Blechnum spicant* (околината на Пехчево-Пехчевска Река); *Picea abies* (МалеШевски Планини: Мурите); *Ranunculus pseudomontanus* (Осогово, Руен, Султан Тепе и ГуШтерица); *Silene pusilla* (Осогово; МалеШевски Пл.-Ченгино Кале); *Dianthus microlepis* (Осогово, на врвовите Руен и Султан Тепе); *Dianthus superbus* subsp. *speciosus* (Осогово - Царев Врв; МалеШевски Пл:Ченгино Кале); *Krascheninnikovia ceratoides* (Овче Поле: с.Делисинци; Велес - с.Уланци, с.Енешево); *Camphorosma monspeliaca* (Овче Поле-Ерџелија, Мустафино, Амзабегово и Делисинци; Велес - ЕнеШево, Уланци); *Camphorosma annua* (Овче Поле: помеѓу Мустафино и Ерџелија); *Suaeda maritima* (Овче Поле); *Limonium gmelinii* (Овче Поле, Делисинци, штип); *Hypericum hirsutum* (Осогово - Султан Тепе); *Hypericum cerastoides* (Плачковица, сливот на Ломска Река; МалеШевски Планини, сливот на Циронска Река и преслапот кон Суви Лаки; Беровско езеро, Винаца: над в. Лаки, Картал); *Hypericum annulatum* (штип-Исар; Кочани - Зрновци; Плачковица - Блатец); *Viola biflora* (Осогово - Султан Тепе); *Viola dacica* (Осогово - Кадијица и ГуШтерица); *Arabis procurrens* (Плачковица - Блатечка Река, Осогово - Царев Врв); *Arctostaphylos uva-ursi* (Осогово - Султан Тепе); *Vaccinium vitis-idaea* (Огражден - Суви Лаки); *Pyrola minor* (Буковиќ, Пехчевско); *Moneses uniflora* (Осогово - Султан Тепе); *Androsace elongata* (штип - жел.станица Ванчо Прке); *Chrozophora tinctoria* (Овче Поле); *Geum rivale* (Осогово - под Султан Тепе); *Sedum erythraeum* (Осогово - Султан Тепе, Китка); *Sedum tuberiferum* (ПробиШтип - Злетово, покрај Злетовска Река); *Drosera rotundifolia* (околината на Пехчево, Пехчевска Река, Јудови Ливади); *Biserrula pelecinus* (Св.Николе - Делисинци); *Trifolium strictum* (Делчево- Луковица, Македонска Каменица; околината на Пехчево, Берово-Обозна); *Ammannia baccifera* (штип - КрупиШте); *Impatiens noli-tangere* (Осогово - Султан тепе, Македонска Каменица - покрај реката над рудникот Саса; Пехчево - покрај р.Брегалница; Плачковица - над с.Блатец; кон Ченгино Кале); *Impatiens balfourii* (Пехчево - покрај р.Брегалница); *Coriandrum sativum* (Свети Николе - Делисинци); *Centaurium spicatum* (Свети Николе - Овче Поле, Богословец); *Convolvulus holosericeus* (Градско, Уланци, МуШанци, Солен Дол, Џумајлија; Овче Поле - Богословец, штип-Гладно Поле); *Pulmonaria rubra* (Осогово - Пониква; Кочани-в. Зрновци-Зрновска Река; Винаца-Рамно брдо, покрај р. Осојница, Лаки-Картал, Плачковица:над с. Блатец, Берово: Беровско езеро); *Nonea echioides* (Овче Поле - Делисинци, Врсаково, Судич,; штип - Исар); *Anchusa italica* (Градско - Уланци, Овче Поле-Врсаково, Судич, Брегалница, КрупиШте, Кочани, штип); *Anchusa macedonica* f. *gracilis* (Овче Поле - Врсаково, Судич, Богословец; штип - Исар); *Anchusa macedonica* f. *elatior* (МуШанци, Солен Дол, ЕнеШево); *Ajuga pyramidalis* (Осогово-Султан Тепе); *Ballota hirsuta*. (Кочани – Истибања (*Ballota acuta* (Mch.) Briq.); *Stachys milani* (штип-Овче Поле); *Adoxa moschatelina* (Малеш - Китка (Дебел Рид); *Morina persica* (Овче Поле:Врсаково, штип: Гладно Поле, Пенуш, Плачковица-над Зрновци); *Pinguicula balcanica* (Осогово - Султан Тепе); *Veronica montana* (Винаца: Лаки, Картал); *Zacyntha verrucosa* (штип: Пенуш); *Astragalus paranassi* (Овче Поле:Врсаково, Судич, штип: Гладно Поле, Пенуш, )



*Suaeda maritima*

Како резултат на истражувањата произлегоа откритијата и на два нови видови за флората на Република Македонија: *Nepeta parviflora* (Овче Поле: Врсаково, Судич) и *Hieracium olynpticum* (с. Каменица).

Посебно значајни локалитети од флористички аспект се следните:



**Овче Поле (+ Гладно Поле)** – простор со уникатна халофитска флора и вегетација: *Camphorosma monspeliaca*, *Hordeum geniculatum*, *Camphorosma annua*, *Puccinellia convoluta*, *Pholurus pannonicus*, *Stachys milani*, *Plantago tenuifolia*, *Plantago coronopus*, *Anchusa macedonica*, *Anchusa italica*, *Centaureum spicatum*, *Chrozophora tinctoria*, *Limonium gmelinii*, *Suaeda maritima*, *Krascheninnikovia ceratoides*, *Nonea echioides*, *Centaurea finazeri*, *Ferulago macedonica*, *Capparis sicula*, *Picnoman acarna*, *Artemisaia maritima*. Од халофитските заедници забележливо е присуството на доминантните заедници *Camphorosmetum monspeliacae*, *Hordeo-Trifolietum parviflori*, *Suaedetum maritimae*, *Puccinellietum convolutae* и *Camphorosmetum annuae*. Повеќето од нив се прилично деградирани и се наоѓаат во фрагментарна состојба.



**Богословец**: простор со сеуште убаво сочувани состоини од степолика вегетација, на кој се присутни неколку ендемични видови чиј *locus classicus* се наоѓа на тој простор или во негова близина (*Alyssum bargalense*, *Potentilla tridentula*, *Onobrychis hypargyrea*, *Hedysarum macedonicum*, *Ferulago macedonica*, *Salvia jurisicii*, *Morina persica*, *Astragalus parnassi*, *Thesium macedonicum*, *Convolvulus holosericeus*, *Zacyntha verrucosa*, *Anchusa macedonica*, *Centaureum spicatum*, *Coriandrum sativum*, *Biserrula pelecinus*, *Limonium gmelinii*, *Nonea echioides*, *Echinophora sibhorpiana*, *Phlomis herba-barona* subsp. *pungens*, *Thymus pseudo-atticus*).



**Осогово - Руен, Султан Тепе**: *Genista fukarekiana*, *Lycopodium clavatum*, *Dryopteris borneri*, *Geum rivale*, *Ajuga pyramidalis*, *Sedum erythraeum*, *Moneses uniflora*, *Arabis procurrens*, *Viola biflora*, *Huperzia selago*, *Lycopodium clavatum*, *Dryopteris x tavelii*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Ranunculus pseudomontanus*, *Silene pusilla*, *Bruckenthalia spiculifolia*, *Fritillaria gussichiae*, *Dianthus microlepis*, *Dryopteris carthusiana*, *Viola dacica*, *Potentilla haynaldiana*, *Thymus balcanus*, *Crepis conyzifolia*, *Aquilegia aurea*, *Senecio carpatica*, *Veronica bellidioides*



**Осогово - Злетово-Раткова Скала**: *Verbascum lesnovoense*, *Juglans regia*, *Ostrya carpinifolia*, *Tilia tomentosa*, *Tilia platyphyllos*, *Corylus colurna*, *Acer hyrcanum* subsp. *intemedium*, *Malus florentina*, *Marsilea quadrifolia*, *Geranium macrorrhizum*, *Asplenium adianthum-nigrum*



Јудови Ливади: тресетишна флора со *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum* sp., *Cetunculus minimus*, *Juncus capitatus*, *Juncus tanageia*, *Blechnum spicant*, *Dianthus quadrangulus*, *Ranunculus fontanus*



Пехчевска Река: тресетишна флора со *Blechnum spicant*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum* sp. , *Monotropa hypopitys*

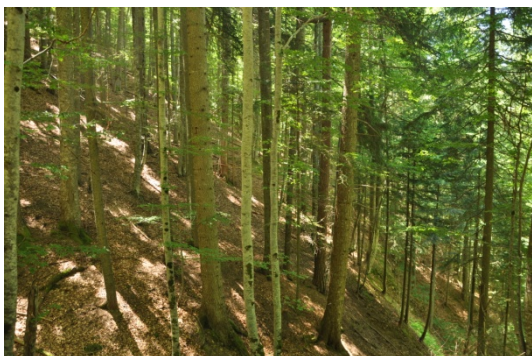


Плачковица-Зрновска Река: брдско пасиште со *Morina persica*, *Astragalus parnassi*, *Thymus comptus*, *Thymus macedonicus*, *Paronychia macedonica*, *Jurinea consaguinea* subsp. *Arachnoidea*, *Festuca callieri*, *Ficus carica*, *Ostrya carinifolia*, *Teucrium capitatum*



Плачковица-Картал: *Hypericum cerastoides*, *Veronica montana*, *Angelica pancicii*, *Pulmonaria rubra*, *Polypodium interjectum?*, *Neottia nidus-avis*, *Achillea macrophylla*, *Asarum europaeum*, *Circaea lutetiana*, *Pinus sylvestris*, *Crocus palasii*.





**Малешевски Планини-Мурите:** *Picea excelsa*, *Abies borisii-regis*, *Lamium galeobdolon*, *Pulmonaria rubra*.



**Малешевски Планини-Требомирска Река:** *Pulmonaria rubra*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Atropis distans*, *Secale montanum*, *Orthilia secunda*, *Pinus sylvestris*.



**Малешевски Планини-Ченгино Кале:** *Dianthus superbus* subsp. *speciosus*, *Geum coccineum*, *Succisa pratensis*, *Sphagnum* sp., *Bruckenthalia spiculifolia*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Centaurea stoebe*, *Thymus macedonicus*.

## 10.2 Диверзитет на габи

Република Македонија е миколошки релативно добро испитана. Систематските истражувања на габите се интензивирани особено од 2000 година, а од претходниот период постојат податоци за одделни региони во Македонија (Пелистер, Јакупица, Галичица, островот Голем Град, Кожуф, Шар Планина, Јужно Повардарие и др.) кои главно се однесуваат на лигниколни видови габи. Со истражувањата од последните 15-ина години има појасна слика за фунгијата на повеќе региони во земјата (Водно, Бистра, Добра Вода, Јабланица, Маврово, Осоговски Планини, Огражден и др.) или за одредени систематски категории (главно макромисети, како на пример: *Amanita*, *Ganoderma*, *Hymenochaete*, *Huiphoderma*, *Peniophora*, *Phellinus*, *Boletaceae*, гастероидни, подземни и халуциногени габи, смрчки и други). Врз база на досегашните истражувања, во Македонија е утврдено присуство на околу 2000 видови макромисети.

Во подрачјето од интерес досега се вршени систематски миколошки истражувања на Осоговските Планини, додека за останатите локалитети (Огражден, Плачковица, Малешевски

Планини, Голак, околината на Берово, Штип, Делчево, Свети Николе) постојат податоци за поединечни наоди (Karadelev 1999; Karadelev 2000; Karadelev & al. 2002, 2004, 2006, 2007, 2008a, b, c, d, 2009, 2013; Karadelev & Spasikova 2004a, 2004b; Karadelev & Rusevska 2004-2005; Bauer-Petrovska et al. 2008; Karadelev 2008; Karadelev & Spasikova 2009; Kajevska et al. 2013; Rusevska et al. 2014). За целното подрачје беа познати 289 видови габи.



*Amanita caesarea*

Целта на истражувањата за диверзитетот на габите во подрачјето на сливот на р. Брегалница, како подрачје со повеќе региони, за кое нема доволно теренски и систематски миколошки истражувања, беше пред сè да се добие појасна и покомплетна претстава за неговиот микодиверзитет, а со тоа и за Македонија. При теренските истражувања особено внимание треба беше посветено на постарите шуми, крајречните заедници, како и шумските хабитати кои се наоѓаат во заштитени или предложени подрачја за заштита.



*Xylaria longipes*

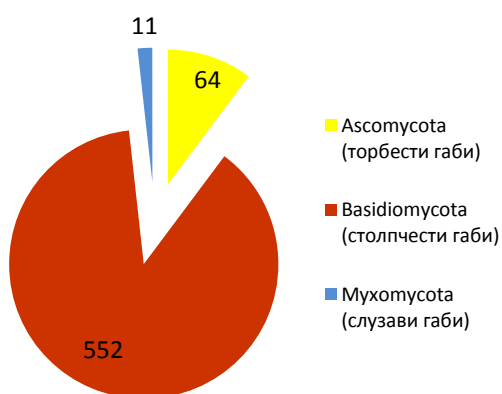
Со оглед на тоа дека во подрачјето на сливот на р. Брегалница не се вршени континуирани миколошки истражувања, освен на Осоговските Планини, најголем дел од недостатоците се однесуваат теренски истражувања. Со теренските истражувања и со лабораториските анализи се добија околу 1200 дополнителни податоци за габи, така што сега има пореална претстава не само за микобиотата на сливното подрачје на реката Брегалница,

туку и за Македонија. Со овие истражувања се добиени нови наоди за Република Македонија, ретки и загрозени видови, како и податоци кои ќе послужат за дополнување на Црвената листа на габи на Република Македонија, Стратегијата за биодиверзитет на Република Македонија и други значајни документи. Со овие истражувања, исто така, е надополнета и Националната збирка на габи (Macedonian Collection of Fungi, MCF) и базата на податоци на габи (MAK FUNGI).

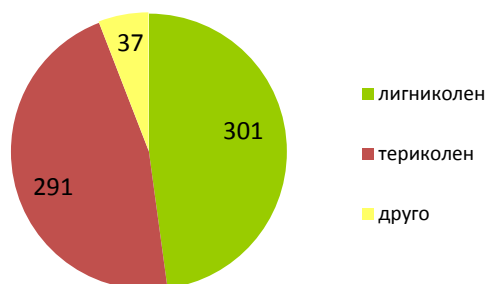
Врз основа на претходните податоци, како и истражувањата во рамките на проектот за сливното подрачје на р. Брегалница, до сега се идентификувани 629 видови габи.

Најголем дел од видовите (552) припаѓаат на столпчестите габи (Basidiomycota), од кои 29 се во групата на гастероидни габи. Торбестите габи (Ascomycota) се претставени со 64 вида, од кои 10 се лишаи, а слузавите габи (Mucormycota) се застапени со 11 (Сл. 32).

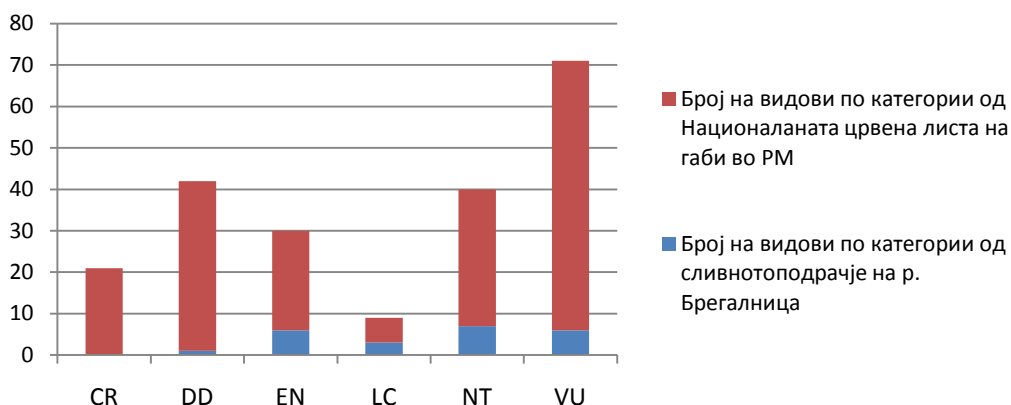
Од нив 301 се лигниколни, 291 се териколни видови (од кои 2 подземни), додека останатите 37 се среќаваат на карпи, мовови, распаднати листови, измет, други габи и слично (Сл. 33).



Слика 32. Систематска припадност на габите



Слика 33. Број на видови габи по супстрати



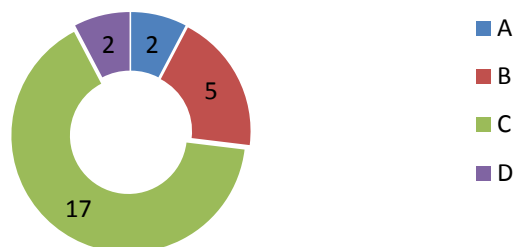
Слика 34. Споредбен приказ на вкупниот број на видови од Националната црвена листа на габи и од сливното подрачје на р. Брегалница по соодветните категории на IUCN

Валоризација на габите е извршена според критериумите на: неофицијалната Црвена листа на габи на Република Македонија (Karadelev & Rusevska, 2013), ERL – European Red List of

Fungi (Ing, 1993), ECCF – European council for Conservation of Fungi (33 threatened fungi in Europe, August, 2003), утврдување на ретки / многу ретки видови (врз основа на досегашните истражувања во Македонија, како и податоците од базата на габи), заштитени според ЗЗП, како и предлог на приоритетни видови за заштита. Истите се претставени на картата за еколошка сензитивност, заедно со економски значајните видови габи. Од вкупно 629 видови габи валоризирани се 161 вид.

Врз основа на добиените резултати во Црвена листа на габи на Република Македонија припаѓаат 23 видови, од кои 6 се загрозени (EN) и исто толку ранливи (VU), 7 се близу засегнати (NT), а 3 вида се дел од категоријата на најмалку загрижувачки (LC) (Сл. 34).

Бројот на видови кои припаѓаат во четирите групи на Европската црвена листа (A, B, C и D) е 26. Од нив по два вида се застапени во групите A и D. Групата B е претставена со 5 вида, додека останатите 17 припаѓаат на групата C (Сл. 35).



Слика 35. Број на видови габи од сливното подрачје на р. Брегалница кои се дел од Европска Црвена листа на габи

Како ретки видови се констатирани 44, а многу ретки 56.

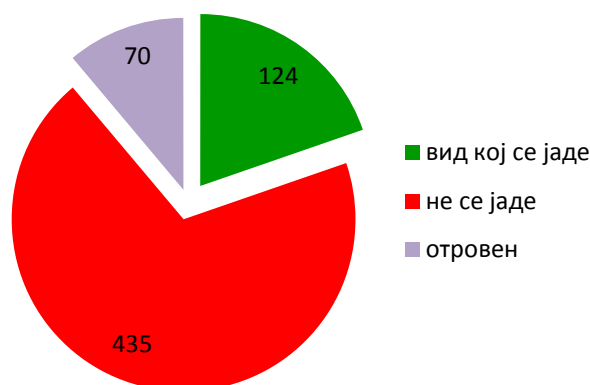
Табела 7. Заштитени видови габи според Законот за заштита на природата

Заштитени видови според ЗЗП	Македонско име
1. <i>Agaricus macrosporus</i>	голем шампињон
2. <i>Amanita caesarea</i>	јајчарка, царска габа
3. <i>Auricularia auricula-judae</i>	јудино уво
4. <i>Boletus aereus</i>	црн вргањ
5. <i>Boletus fechtneri</i>	фехтнеров вргањ
6. <i>Boletus rhodoxanthus</i>	црвеножолт вргањ
7. <i>Boletus satanas</i>	ѓаволски вргањ
8. <i>Craterellus cornucopioides</i>	црна труба
9. <i>Lopharia spadicea</i>	
10. <i>Macrolepiota procera</i>	сончарка
11. <i>Phellinus robustus</i>	
12. <i>Tremella foliacea</i>	

Во групата на заштитени видови според ЗЗП, припаѓаат 12 видови габи. Девет од нив се јадат (од кои 3 се комерцијални), еден вид е отровен, а останатите два лигничолни вида не се користат во исхраната на човекот (Таб. 7).

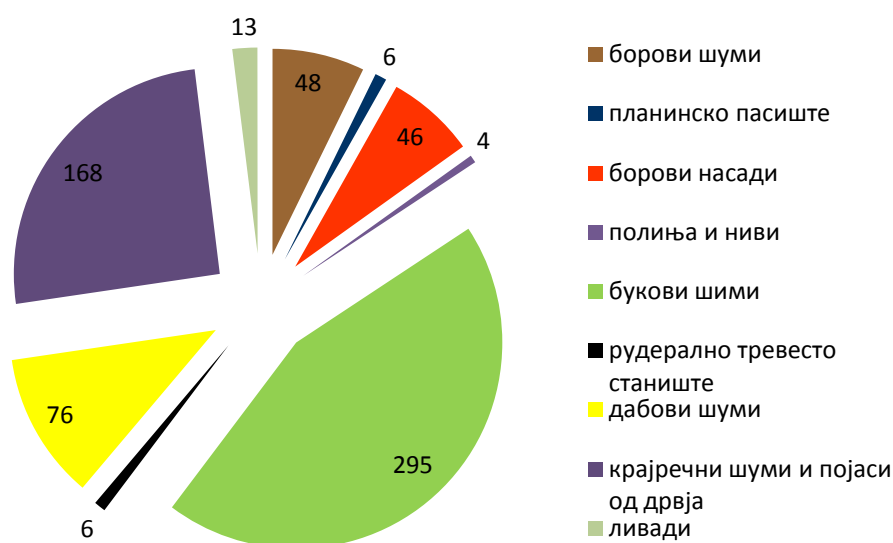
Како критериум кои беа користени за избор на овие видови е да припаѓаат барем на една категорија, односно група, од Националната или Европската Црвена листа, или да се дел од групата на многу ретки / ретки видови. За одредени видови дел од истражуваните локалитети се единствени наоѓалишта.

Од вкупниот број на видови 115 можат да се користат во исхрана (Сл. 36), а од нив 36 се економски значајни од кои 16 се комерцијални видови (јајчарка, лисичарка, црна труба, црн, летен, обичен вргањ, обична, конусна и долгонога смрчка и други). Од медицинските габи (15) можат да се истакнат следниве видови: дабова сјајница, кораловидна игличарка и брезов трат.



Слика 36. Припадност на габите според примената во исхраната

Во однос на хабитатите (Сл. 37) најголем дел од податоците се однесуваат на буковите шуми (295), потоа крајречните (и азонални) заедници (168), додека со помало разнообразие се дабовите шуми (76), како и боровите насади (46) или боровите шуми (48). Мал број видови се регистрирани од ливади (13), пасишта (6) или рудерални тревести живеалишта (6).



Слика 37. Распределба на габите по хабитати

Табела 8. Видови габи и локалитети, чии единствени наоѓалишта во Република Македонија се во сливното подрачје на р. Брегалница.

Вид	Локалитет	
1. <i>Amanita porphyria</i>	Влаина Планина	пат Пехчево - Делчево
2. <i>Barlaea constellatio</i>	Плачковица	клисура на Блатешника река (над с. Блатец)
3. <i>Ceratobasidium cornigerum</i>	Велес-Градско	с. Убого (околина)
4. <i>Cortinarius (Phlegmacium) ophiopus</i>	Плачковица	Градешка Река (над с. Градец)
5. <i>Cortinarius cinnabarinus</i>	Плачковица	Картал (над с. Лаки, Селска Река)
6. <i>Cortinarius sinapizans</i>	Малешевски Планини	Песок (Беровско Езеро, околина на бачилото Клепало)
7. <i>Diatrype bullata</i>	Плачковица	р. Лакавица (под с. Балталија)
8. <i>Dichostereum effuscatum</i>	Велес-Градско	с. Убого (околина)
9. <i>Encoelia fascicularis</i>	Смрдеш	
10. <i>Glyphium elatum</i>	Слан Дол	с. Убого (околина)
11. <i>Hebeloma birrus</i>	Плачковица	Градешка Река (над с. Градец)
12. <i>Hohenbuehelia myxotricha</i>	Плачковица	Зрновска Река
13. <i>Hygrophorus barbatulus</i>	Влаина Планина	Пехчевска Река
14. <i>Hyphoderma medioburiense</i>	Плачковица	Зрновска Река
15. <i>Inocybe (Inocybulum) bongardii</i>	Осоговски Планини	околина на браната Кнежево
16. <i>Inocybe (Inocybulum) cincinnata</i>	Плачковица	Градешка Река (над с. Градец)
17. <i>Inocybe (Inocybulum) fraudans</i>	Плачковица	Картал (над с. Лаки, Селска Река)
18. <i>Inocybe (Inocybulum) lacera var. helobia</i>	Малешевски Планини	Пипонова Чука
19. <i>Leucopaxillus tricolor</i>	Осоговски Планини	околина на браната Кнежево
20. <i>Lyophyllum cf. tylicolor</i>	Плачковица	клисура на Блатешника река (над с. Блатец)
21. <i>Mycena bulbosa</i>	Плачковица	Градешка Река (над с. Градец)
22. <i>Mycena corynephora</i>	Смрдеш / Плачковица	
23. <i>Mycena hiemalis</i>	Малешевски Планини	Пипонова Чука
24. <i>Mycena pseudoinclinata</i>	Голак	Стара Кула
25. <i>Pholiota flammans</i>	Малешевски Планини	Рамна Река
26. <i>Pluteus luctuosus</i>	Малешевски Планини	Рамна Река
27. <i>Psathyrella conopilus</i>	Осоговски Планини	околина на браната Кнежево
28. <i>Psathyrella pseudogracilis</i>	Слан Дол	с. Убого (околина)
29. <i>Ramaria bataillei</i>	Влаина Планина	Пехчевска Река
30. <i>Ramaria spinulosa</i>	Плачковица	Градешка Река (над с. Градец)
31. <i>Rickenella mellea</i>	Влаина Планина	Пехчевска Река
32. <i>Russula acetolens</i>	Плачковица	Зрновска Река
33. <i>Russula anthracina</i>	Влаина Планина	Пехчевска Река
34. <i>Sparassis crispa</i>	Малешевски Планини	Требомирска Река
35. <i>Spinellus fusiger</i>	Малешевски Планини	Рамна Река
36. <i>Stemonitis pallida</i>	Плачковица	Зрновска Река
37. <i>Tephrocycbe boudieri</i>	Плачковица	клисура на Блатешника река (над с. Блатец)
38. <i>Tricholoma inamoenum</i>	Влаина Планина	Пехчевска Река

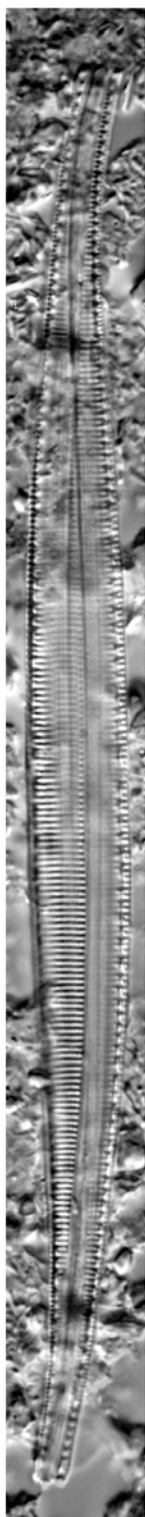
Со оглед на релативно големиот број на локалитети и различни хабитати кои се среќаваат во целното подрачје, значајно се истакнат локалитетите каде за првпат се регистрирани 38 видови габи во Македонија (Таб. 8).

Од посебно значаење се локалитетите со стари и добро развиени шумски заедници, како што се Требомирска, Рамна, Пехчевска и Злетвска Река (околината на браната Кнежево), Картал и Песок, потоа локалитетите со крајречни шуми и тоа: со појаси од топола (околината на с. Убого) и азонална вегетација (клисурите на Блатешничка, Градешка и Зрновска Река).



*Sparassis crispa* на локалитетот Требомирска Река

### 10.3 Диверзитет на дијатомејски алги



Нов вид за науката од родот *Nitzchia*

Дијатомеите (силикатни алги) се едноклеточни, фотосинтетски, еукариотски организми кои ги населуваат најразличните водени и влажни живеалишта. Тие можат да се сретнат на различни живеалишта како што се извори, потоци, реки, бари, блатата, езера како и морски екосистеми. Постојат различни проценки во однос на диверзитетот на дијатомеите, но генерално е прифатено дека постојат околу 100.000 видови. Во Македонија досега се познати околу 1600 видови. Поради своите тесни еколошки преференци, дијатомеите често пати се користат во различни студии од аспект на биомониторинг, биогеографија и палеоекологија.

За сливното подрачје на реката Брегалница, во изминатиот период се објавени многу мал број трудови во кои се анализирани силикатните алги (дијатомеи). Дел од нив се однесуваат на биомониторинг, а во дел е опфатен и флористичкиот состав на екстремните живеалишта. Во поново време се интензивирани таксономските студии кои резултираат со опишување на неколку нови видови од родовите *Luticola*, *Achnanthes* и *Eunotia*.

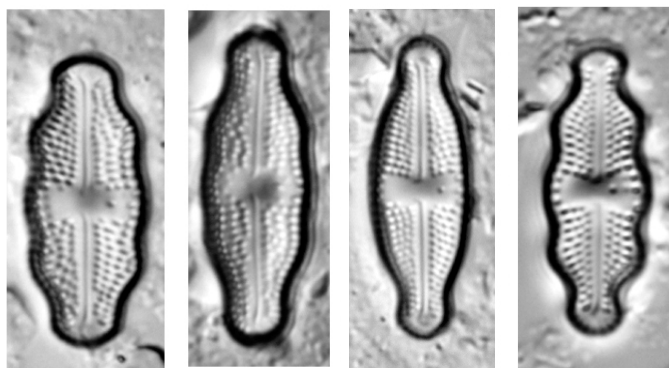
И покрај тоа, за голем дел од живеалиштата во сливното подрачје на Брегалница не постојат податоци. Тоа особено е изразено за тнр. екстремни живеалишта како што се солените почви, термо-минералните води, тресетиштата, влажните карпи. Овие живеалишта се дисконтинуирани, специфични и во нив се развива карактеристична флора. За таа цел во рамки на проектот е спроведено детално истражување токму на овие живеалишта.

Во текот на анализите на речните екосистеми беа утврдени вкупно 248 таксони. Во најголем дел од реките дијатомејската флора е составена од космополитски (широко распространети) видови кои се толерантни до високо-толерантни кон еутрофикација. Поразновидна и позначајна флора е утврдена во изворшините региони каде се сретнуваат поретки и загрозувани видови како што се *Eunotia macedonica*, *Eunotia atomus*, *Eunotia tetraodon* и други. Сепак, позначајни се истражувањата спроведени на тнр. екстремни живеалишта како што се тресетишта, влажни карпи и минерални води. Тресетиштата се карактеризираат со дистрофни услови, често пати со ниска рН и ниска концентрација на хранителни и растворени материи (изразена преку кондуктивност). Во вакви услови се развива специфична флора која е адаптирана на подолги периоди на суша и недостаток на хранителни материи. Често пати, ваквата флора не е многу разновидна, односно бројот на видови е релативно мал, но сепак, видовите се специфични и со ограничена дистрибуција, како во Македонија, така и пошироко. Во одредени случаи поради специфичноста на условите во тресетиштата (на пример ниска рН или ниска концентрација на хранителни материи) се јавуваат многу мал број видови, но истите се исклучително интересни. Такви се на пример: *Eunotia atomus*, *Eunotia fabaeformis*, *Pinnularia ivaloensis*, *Pinnularia rabenhorstii*, *Pinnularia submicrostauron*.



Влажните карпи се сметаат исто така за екстремни живеалишта во кои се развиваат главно аерофитски дијатомејски видови кои се отпорни на долги периоди на суша. Бројот на видови е релативно низок, но нивната дистрибуција е многу ограничена. Такви видови се: *Luticola osogovoensis*, *Luticola quinquenodis*, *Achnanthes prominula*, *Achnanthes pseudocoarctata*, *Cymbopleura hercynica*, *Stauroneis microbtusa* и други. Сепак, најинтересни од аспект на диверзитет се јавуваат минералните води и солените почви. Овие живеалишта се дисјунктни и силно специфични и во нив се јавуваат многу ретки и загорезени видови. Такви се *Achnanthes secretitaeniata*, *Cylindrotheca gracilis*, *Denticula subtilis*, *Entomonies paludosa* и *Scoliopleura peisonis*. Потребно е да се напомене дека во досегашните децениски истражувања на флората на дијатомеи на Македонија, родовите *Cylindrotheca*, *Entomonies* и *Scoliopleura* не беа утврдени и ова претставуваат првите податоци за нив во Македонија. Род кој се истакнува со исклучително голем диверзитет во истражуваното подрачје е *Nitzschia sensu lato* со утврдени вкупно 47 видови или приближно оклу  $\frac{2}{3}$  од вкупниот познат диверзитет на овој род за Македонија. Помеѓу утврдените видови во солените почви има неколку што се новорегистрирани за флората на Македонија како што се *Navicula bergeri*, *Navicula lundii*, *Pinnularia ivaloensis*, *Pinnularia minutiformis*, *Pinnularia submicrostauron*.

Во текот на истражувањата на дијатомејската флора регистрирани се вкупно 34 таксони со нејасен таксономски статус. Интересен е и наодот на три вида од родот *Halamphora* и три вида од родот *Luticola* (означени со sp. 1-3) чиј идентитет не е утврден.



Нови видови за науката од родот *Luticola* од локалитетот Гладно Поле

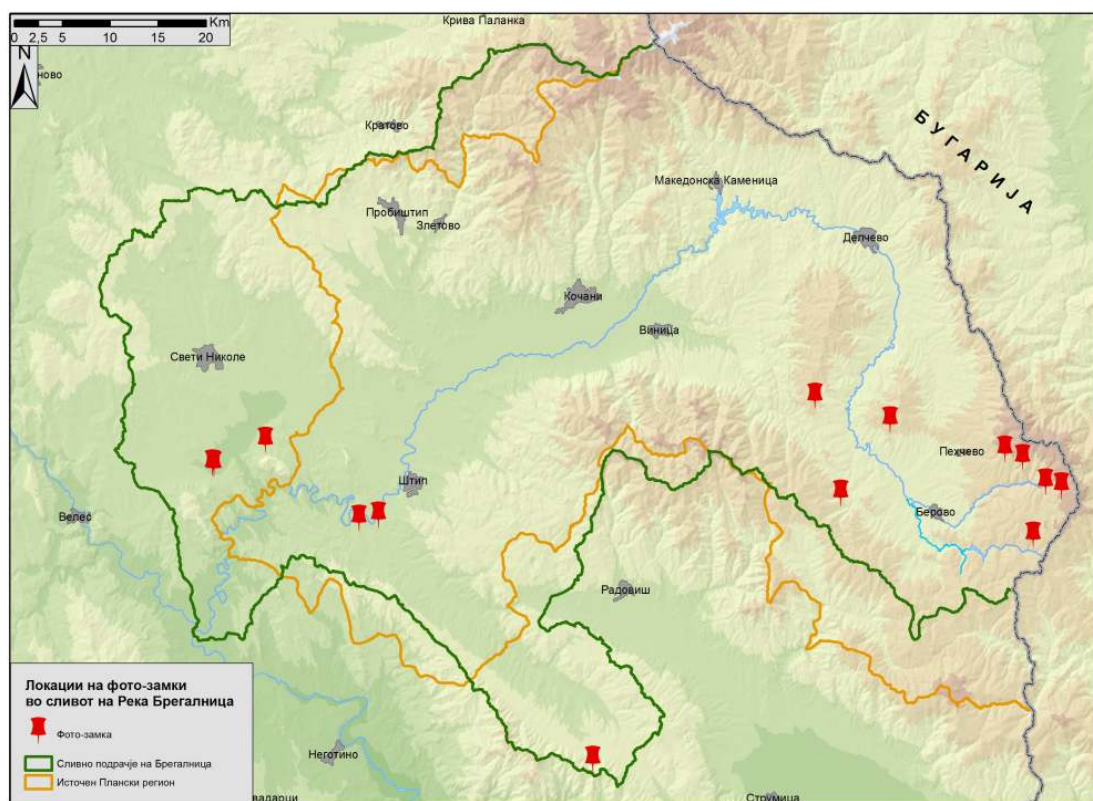
Според досегашните истражувања на дијатомејската флора, како најзначајни се истакнуваат солените почви на Гладно Поле каде се утврдени три рода нови за флората на Република Македонија, поголем број нови видови за флората на Македонија, како и неколку (најмалку шест) нови видови за науката. Покрај овој локалитет, како најзначајни локалитети се истакнуваат планинските извори (Каменичка река), влажните карпи на планината Осогово (Стар Град) и тресетиштата на Буковиќ, Пехчевско (Јудови Ливади). Од овие локалитети се опишани неколку нови видови од родовите *Achnanthes*, *Eunotia* и *Luticola*. Во тресетиштата околу изворите на Каменичка Река се утврдени неколку нови или ретки видови од родот *Eunotia*.

#### 10.4 Диверзитет на цицачи

Според досега познатите литературни податоци (Kryštufek & Petkovski, 1989, 1990, 2003; Kryštufek et al., 1992; Kryštufek et al., 1998; Петковски, 1997; Petrov, 1992; Polednik et al.,

2008; Purger & Kryštufek, 1991, Stojanov et al. 2009, Stojanov et al. 2010, Micevski et al. 2014), на територијата на сливното подрачје на Брегалница, познати се вкупно 59 видови цицачи. Иако бројката на евидентирани видови од литературни податоци е висока, сепак, овие податоци за присуство на одредени видови цицачи се недоволни и некомплетни во поглед на постоечките или идентификуваните заштитени подрачја во сливот на река Брегалница. Само за мал број на значајни локалитети постоеја одредени податоци (Осоговски Планини, Злетовска Река, Беровско Езеро и сл.), додека за повеќето локалитети и подрачја речиси и да не постојат податоци за фауната на цицачи.

Целите на експертскиот тим за проучување на фауната на цицачи беа: да се утврди присуството на видовите од оваа група во сливот на река Брегалница, да се спореди листата со досега познати видови од подрачјето, како и да се идентификуваат значајните видови и подрачја за заштита. Во истражувањата посветени на фауната на цицачи посебен акцент беше ставен на заштитените, подрачјата предложени за заштита како и на новоидентификуваните подрачја за заштита. Беа употребени неколку методи на истражувачка работа кои можат единствено да го покажат присуството на видовите на одреден локалитет: фото-замки (Сл. 38), барање траги по должина на трансекти, посета на пештери, ехолокација и мртволовки.



Слика 38. Фото-замки поставени за време на истражувањето во сливот на реката Брегалница

За време на теренските истражувања за проучување на фауната на цицачи во сливот на реката Брегалница, беа регистрирани вкупно 38-40 различни видови цицачи. Бројката варира поради фактот што идентификацијата на некои видови на лилјаци само со помош на аудио снимки добиени од ехолокација е невозможна да се спроведе до ниво на вид. Такви се на пример некои претставници од родот *Myotis* sp. и *Pipistrellus* sp. Од вкупно регистрираните видови, 6 се нови за подрачјето од интерес: *Muscardinus avellanarius*, *Apodemus agrarius*, *Suncus etruscus*, *Barbastella barbastellus*, *Nyctalus lasiopterus* и *Myotis emarginatus*. Со теренските

истражувања, добиен е првиот податок за присуство на видот *Nyctalus lasiopterus* во Република Македонија.



Срна кај локалитетот Љутаца, Пехчевско



Дива мачка кај локалитетот Ѓавол Дол, Беровско



Волци кај локалитетот Љутаца, Пехчевско



Дива свиња снимана на лок.Каменица, Беровско



Траги од видра на Брегалница, близу с.Страмер



Траги од мечка на лок. Земуниција, Пехчевско

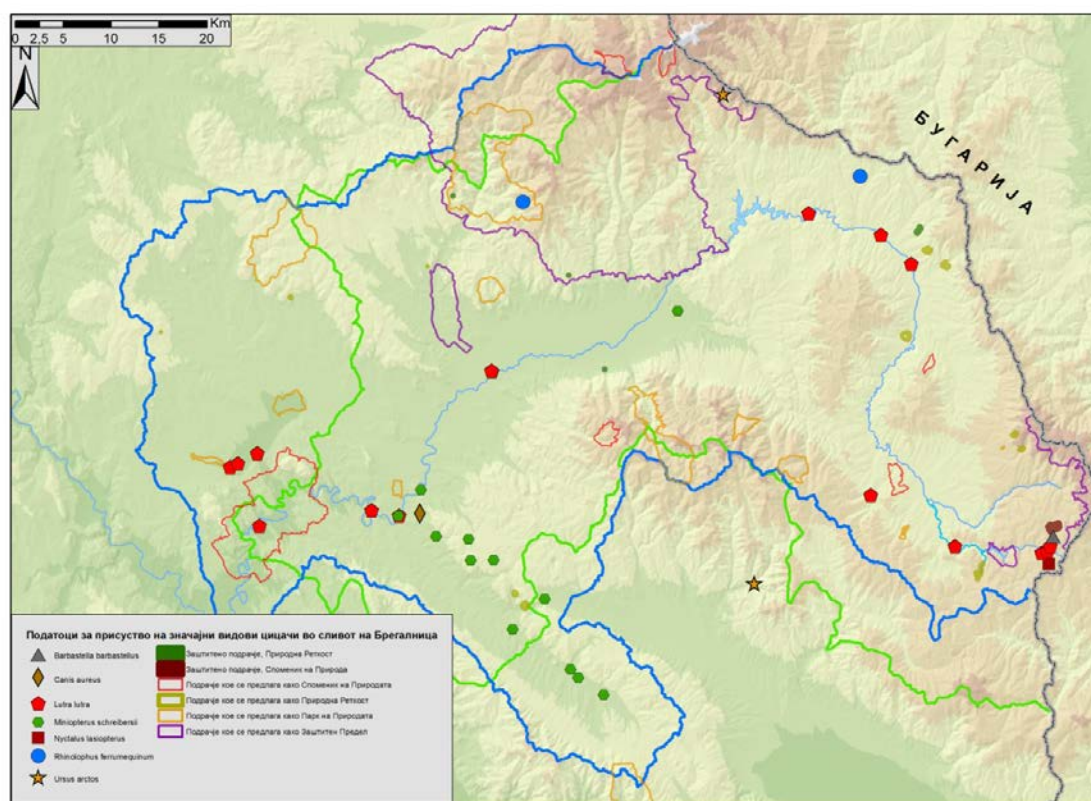


Тробоен нокник сниман кај Коњска Дупка



Џуцеста ровка снимана кај Блатиште, Малешево

Земајќи ја бројката на видови од литературни податоци и од теренските истражувања, вкупниот број на видови цицачи регистрирани во сливното подрачје на реката Брегалница изнесува 65, што претставува околу 76% од вкупниот број на видови во Република Македонија. Нивната просторна дистрибуција е прикажана на Сл. 39. Од нив, 2 вида се ставени во категоријата *ранлив вид* (VU) и 5 вида се категоризирани како *близу загрозен вид* (NT) според Европската црвена листа на загрозени видови. Вкупно 22 се вклучени во Додаток II и 22 вида во Додаток III од Бернската конвенција. 9 вида се наведени во Анекс II и IV, 15 вида во Анекс IV и 1 вид во Анекс V од ЕУ Директивата живеалишта. Во Додаток II од Бонската конвенција се опфатени 19 вида, а 10 се идентификувани како Емералд видови. Според Законот за ловство на Република Македонија, 7 вида се под трајна заштита, додека 6 вида имаат заштита со ловостој. Согласно одредбите на Законот за заштита на природата, 3 вида се прогласени како строго заштитени, а 5 вида како заштитени.



Слика 39. Распространување на значајните видови цицачи во слив на реката Брегалница.

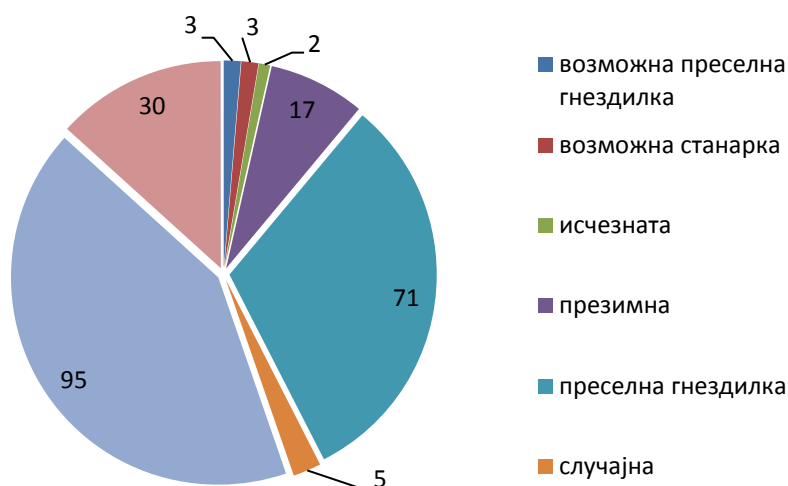
Како значајни видови цицачи кои се среќаваат во сливното подрачје на река Брегалница, би ги издвоиле: кафеавата мечка (*Ursus arctos*), која е трајно заштитен вид во Република Македонија со Законот за ловство и Законот за заштита на природата, а е опфатена и со повеќе меѓународни договори; видратата (*Lutra lutra*), која е категоризирана како *близу загрозен вид* (NT) според Европската црвена листа на загрозени видови; шакалот (*Canis aureus*) кој е трајно заштитен вид во Република Македонија, шарениот твор (*Vormela peregusna*) категоризирана како *ранлив вид* (VU) според Европската црвена листа на загрозени видови; широкоушест лилјак (*Barbastella barbastellus*) категоризиран како *ранлив вид* (VU) според Европската црвена листа на загрозени видови; долгокрилест лилјак (*Mniopterus schreibersii*) како *близу загрозен вид* (NT) според Европската црвена листа на загрозени видови, голем потковичар (*Rhinolophus ferrumequinum*) категоризиран како *близу загрозен вид* (NT) според

Европската црвена листа на загрозени видови и *Nyctalus lasiopterus* регистриран единствено во сливот на река Брегалница кај локалитетот Клепало.

Како значајни локалитети кои се од особено значење за зачувување на приоритетните видови за заштита во и надвор од заштитените подрачја би ги издвоиле следниве: „Мурите“ , „Киселичка Пештера“ „Злетовска Река-Раткова Скала“, „Ченгино Кале“ „Осоговски Планини“ „Долна Злетовица“ „Зрновска Река-Лисец“, „Манговица“, „Вулкански Бомби“, „Овче Поле“, „Ѓузумлиска Река“ и „Долна Брегалница“ (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја во Брегалничкиот слив**).

## 10.5 Диверзитет на птици

На подрачјето на сливот на р. Брегалница, вкупно се регистрирани 226 видови птици. Тие припаѓаат кон 147 родови, 57 фамилии и 17 редови. Од нив, 98 видови се станарки или можни станарки, 74 се преселни гнездилки или можни преселни гнездилки, 17 се среќаваат само во зимските месеци, 30 единствено при миграција, пет случајно, а два вида (мала дропла, црн мршојадец) ги сметаме за исчезнати (Сл. 40). Црниот мршојадец редовно се појавува на подрачјето на Кресненската Клисура во Република Бугарија, привлечен од реинтродуцираните белоглави мршојадци (Peshev et al. 2015). Бидејќи јато од овие птици е набљудувано на Малешевските Планини, може да се очекува таму да биде регистриран и црн мршојадец.

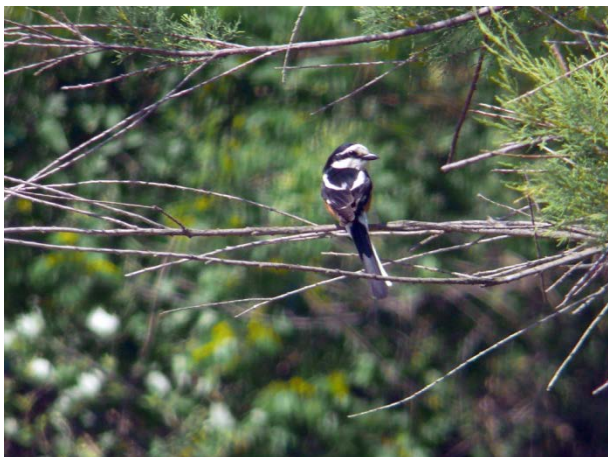


Слика 40. Бројност на видовите птици според нивниот сезонски статус

Два од регистрираните видови (египетскиот мршојадец *Neophron percnopterus* и ловџискиот сокол *Falco cherrug*) се Загрозени на глобално ниво, пет (царскиот орел *Aquila heliaca*, грлицата *Streptopelia turtur*, црвоглавиот козувар *Aythya ferina*, кадроглавиот пеликан *Pelecanus crispus* и големата дропла *Otis tarda*) се *чувствителни*, и уште 10 видови се Близу-засегнати.

Согласно Европската црвена листа на птиците два вида (египетскиот мршојадец и планинскиот сокол *Falco biarmicus*) се *загрозени*, девет видови (калуѓерката *Vanellus vanellus*, рибарчето *Alcedo atthis*, грлицата, големиот српокун свиркач *Numenius arquata*, големото

страче *Lanius excubitor*, црвеноглавиот кожувар, ловџискиот сокол, малата дропла *Tetrax tetrax* и остригарот *Haematopus ostralegus*). Шест видови се близу засегнати.



Нубиско страче (*Lanius nubicus*)

Дури 68 видови (од кои 46 гнездилки или можни гнездилки) се вклучени во Додатокот 1 на Директивата за заштита на дивите птици на Европската унија, односно се видови за кои е потребно прогласување на подрачја заштитени во рамките на Натура 2000 мрежата. Вкупно 165 видови се вклучени во додатокот 2 на Бернската Конвенција како строго заштитени видови на фауната, а седум видови се вклучени на додатокот 1 од Бонската Конвенција за заштита на преселните видови како засегнати миграторни видови (Таб. 9).



Колонија на сиви чапји (*Ardea cinerea*) кај с. Уларци



Степска ветрушка (*Falco naumanni*) во с. Мустафино



Голем чучулига (*Calandrella brachydactyla*)



Модроврана (*Coracias garrulus*)

Според националното законодавство, 60 видови се строго заштитени, а 18 видови се заштитени со Листите за утврдување на заштитени и строго заштитени диви видови, во согласност со Законот за заштита на природата. Според Законот за ловството, б1 вид се под трајна забрана за ловење, а уште 18 се штитат со ловостој.

Табела 9. Бројност на видови по живеалишта според нивниот статус

Бројност на видови по живеалишта според нивниот статус	Вкупно	Глобална црвена листа				Европска црвена листа				Додатоци на Директивата на ЕК за заштита на дивите птици							Додатоци на Бернската конвенција			Додатоци на Бонската конвенција			Закон за заштита на природата			Закон за ловството			
		EN	VU	NT	LC	EN	VU	NT	LC	I	I; II/A	I; II/B	II/A	II/B	II/A; III/A	II/A; III/B	невкл.	II	III	невкл.	I; II	II	невкл.	строго зашт.	заштитени	незаштитени	трајна зашт.	ловостој	без зашт.
<b>Високопланински терени</b>	<b>27</b>				<b>27</b>				<b>27</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	<b>1</b>		<b>18</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>1</b>		<b>12</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>19</b>
станарка	2				2				2				1		1	1	1				1	1	1	1			1	1	1
преселна гнездила	17				17				17	3			2		12	14	3				7	10	3	1	13	3	1	13	
транзитна	1				1				1						1	1					1				1				1
исхрана	7				7				7	1			2		4	5	1	1			3	4	2		5	2		1	4
<b>Четинарски шуми</b>	<b>42</b>				<b>42</b>				<b>42</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>		<b>31</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>16</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	
станарка	32				32				32	2	1	4	1		24	24	6	2		10	22	4	2	26	4	2	1	25	
возможна станарка	1				1				1						1	1				1				1				1	
преселна гнездила	8				8				8	2					6	7	1			4	4	1		7	1			7	
транзитна	1				1				1	1						1				1		1				1			
<b>Букови шуми</b>	<b>46</b>				<b>46</b>				<b>46</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>17</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	
станарка	32				32				32	5	1	4	1		21	24	6	2		7	25	5	2	25	5	2	1	25	
преселна гнездила	11				11				11	3			1		7	9	2			7	4	1	1	9	1	1	1	9	
возможна преселна гнездила	1				1				1	1						1				1				1				1	
презимна	2				2				2				1	1			2			2			1	1		1	1	1	
<b>Дабови шуми и шибјаци</b>	<b>74</b>	<b>2</b>			<b>72</b>	<b>1</b>			<b>73</b>	<b>15</b>			<b>8</b>	<b>1</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>29</b>	<b>44</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	
станарка	41		1		40				41	7			6	1	27	30	7	4	1	10	30	10	1	30	10	1	3	27	
преселна гнездила	26		1		25	1			25	7			2		17	22	4			15	11	4	2	20	4	2	1	20	
презимна	4				4				4						4	3	1			1	3			4				4	
транзитна	3				3				3	1					2	3				3		1		2	1			2	
<b>Ридски пасишта (со грмушки)</b>	<b>61</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>53</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>24</b>	<b>1</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>47</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	
станарка	21		1	1	19				20	3	1		3	1	13	11	8	2	1	3	17	5	2	14	5	2	1	14	
возможна станарка	1	1							1							1				1		1						1	
преселна гнездила	28		1		27	1	1		26	13			2		13	25	3		1	13	14	6	2	20	6	2	1	20	
презимна	4				4	1	1		2	2					2	3	1			2	2	1		3	1			3	
транзитна	3			1	2				1	2	1					2	3			3				3				3	
исхрана	2	1			1	1			1	2						2				1	1		2			2			
исчезната	2			2			1		1	2						2				1	1	2			2			2	
<b>Камењари и литици</b>	<b>24</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>22</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>1</b>				<b>15</b>	<b>22</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	
станарка	11			1	10			1	10	4	1				6	9	2			5	6	7	1	3	7	1	1	3	
преселна гнездила	11	1			10				9	3					8	11			1	6	4	3		8	3			8	
презимна	1				1				1						1	1				1				1				1	





Проектна активност: Анализа на недостатоци во еколошките податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница

Бројност на видови по живеалишта според нивниот статус	Вкупно	Глобална црвена листа				Европска црвена листа				Додатоци на Директивата на ЕК за заштита на дивите птици							Додатоци на Бернската конвенција			Додатоци на Бонската конвенција			Закон за заштита на природата			Закон за ловството			
		EN	VU	NT	LC	EN	VU	NT	LC	I	I; II/A	I; II/B	II/A	II/B	II/A; III/A	II/A; III/B	невкл.	II	III	невкл.	I; II	II	невкл.	строго зашт.	заштитени	незаштитен	трајна зашт.	ловстој	без зашт.
станарка	28				28				28	1				5	1	21	17	6	5		6	22	4	1	23	4	1	2	21
преселна гнездилка	17		1		16		1		16	4			1		12	14	3				7	10	2	1	14	2	1		14
презимна	1				1		1								1	1									1				1
транзитна	5				5				5						5	5					5				5				5
исхрана	9		1		8				9	1		1	3		4	4	4	1	1	1	4	4	4	2	3	4	2	2	1
<b>Населени места</b>	<b>47</b>				<b>47</b>				<b>47</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>7</b>		<b>35</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>31</b>	
станарка	26				26				26	1		1	7		17	11	9	6		3	23	4	2	20	5	2	5	14	
преселна гнездилка	18				18				18	3					15	17	1		1	7	10	4		14	4			14	
презимна	2				2				2						2	2					1	1			2				2
транзитна	1				1				1						1	1					1				1				1

Овие броеви зборуваат за релативно голема национална и меѓународна вредност на подрачјето од орнитолошки аспект, што ги оправдува иницијативите за спроведување на поинтензивни мерки на заштита.

Во истражуваното подрачје најбогати со видови се дабовите шуми и шибјаци (74 видови, од кои дури 67 гнездат), следуваат обработливите површини со 69 видови (од кои 49 гнездат), проследени со ридските пасишта (61 вид, 50 гнездилки) и овоштарниците, лозјата и другите повеќегодишни култури (60 видови, 45 гнездат). Другите шумски состоини се малку посиромашни со видови, при што најинтересни се крајречните низински шуми на тополи и врби (со регистрирани 52 вида, од кои 47 гнездат), по кои доаѓаат буковите шуми (46 видови, 43 гнездилки) и четинарските шуми (42 вида, сите освен еден гнездилки). По високопланинските терени се среќаваат 27 видови, од кои само 19 се гнездечки. По акумулациите и другите отворени води се регистрирани 53 видови, а во оризиштата 52 вида. Значењето на овие хабитати се огледа првенствено при миграција и зимување на птиците, но и како простор за исхрана на поголем број видови кои гнездат во соседните живеалишта. Камењарите и литиците, како и реките со речните брегови поддржуваат по 24 и 16 видови птици соодветно.

Приоритетните видови од Светската црвена листа се врзани со ридските пасишта и обработливите површини. Потоа по важност доаѓаат дабовите шуми и крајречните шуми. По однос на европското значење (Европска црвена листа и Директива за дивите птици), повторно предничат ридските пасишта, а потоа се обработливите површини. И по однос на другите критериуми за валоризација (Бернската и Бонската конвенција, националните закони за заштита на природата и ловството), се добиваат слични укажувања за важноста на овие посочени хабитати.

Диспропорционално е големо значењето на карпестите предели во шумските појаси, кои се релативно локализирани, но овозможуваат услови за гнездење на повеќе видови птици, пред сè грабливки. Водните површини се главно вештачи, и како такви поддржуваат релативно мал број единки, иако богатството со видови е големо. Нешто позначајна улога имаат при преселбата на водните птици. Како посебен тип на антропогено водно живеалиште се оризовите полиња долж Брегалница и Злетовска Река, каде се забележани голем број видови, но истите се среќаваат со мал број единки, а заради преголемото вознемирување, само мал

број гнездат. Сепак, овие оризови полиња поддржуваат неколку колонии на чапји, и овозможуваат трофички услови за најгустата популација на штркови во Македонија.



Гнездо од штркови

За заштита на птиците се идентификувани 20 локалитети, од кои повеќето се јадрови подрачја во идентификуваните значајни подрачја за птици во Македонија (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја во Брегалничкиот слив**).

## 10.6 Диверзитет на херпетофауна

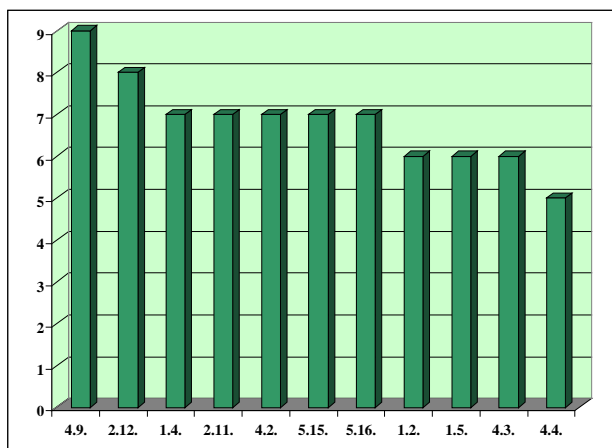
Неопходноста од истражувања на подрачјата на река Брегалница се воочува од отсуство на податоци за дистрибуцијата на видовите на водоземците и влекачите, кои се резултат на недостаток на систематски фаунистички студии. Со нерамномерната географска покриеност се забележува несовпаѓање на квантитативни податоци за составот за овие две групи на 'рбетници. Факторите на загрозување и мерките на заштита на водоземците и влекачите, како и нивните живеалишта, практично не се наведени во најголем дел од достапните литературни извори или се однесуваат само на одредени подрачја предвидени за заштита. Основна цел беше да се добијат фаунистички податоци за видовите на водоземците и влекачите кои се дистрибуирани во сливното подрачје на река Брегалница, како и да се направи нивна валоризација според ратификуваните конвенции и директивите на Европската Унија. Познавањето на дистрибуцијата на видовите, како и нивната валоризација, ќе ни даде приказ за важни батрахо-херпетолошки подрачја во сливното подрачје на река Брегалница.



*Typhlops vermicularis*

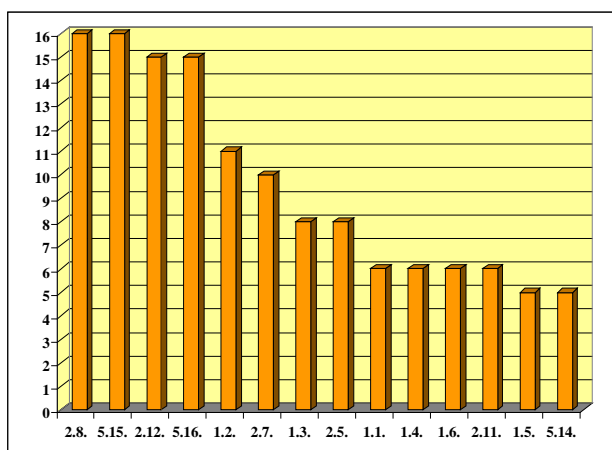
Од батрахолошки и херпетолошки аспект, сливното подрачје на реката Брегалница не е комплетно истражено, иако има голем број на податоци кои се објавени во девет трудови и два извештаи во период од 1928 до 2014 година. На теренските истражувања во 2015 година беа забележани 1100 нови податоци од кои 469 за водоземците, а 531 за влекачите. Овој резултат преставува значителен придонес кон познавањето на распространувањето на батрахо- и херпетофауната на сливното подрачје на реката Брегалница. Вкупниот број видови водоземци (Amphibia) изнесува 11, а 28 видови се од групата на влекачи (Reptilia)

Најчестите живеалишта на водоземците во сливот на реката Брегалница се: бари, ливади, деградирани мезофилни дабови шуми, влажни ливади, реки со брз тек (потесни од 5m), полиња и ниви, рурални населби, деградирани ксерофилни и термофилни дабови шуми, букови шуми, планински потоци и привремени потоци (Сл. 41). За влекачите најчести живеалишта се: брдски (ридски) пасишта со грмушки, полиња и ниви, ливади, рурални населби, деградирани ксерофилни и термофилни дабови шуми, брдски (ридски) пасишта, мезофилни дабови шуми, брдски (ридски) пасишта на лапор, ксерофилни и термофилни дабови шуми, деградирани мезофилни дабови шуми, крајречни шуми и појас со дрвја, влажни ливади, букови шуми и оризови полиња (Сл. 42).



Слика 41. Најзастапени типови хабитати на водоземците

Објаснување на кратенките: 4.9. Бари, 2.12. Ливади, 1.4. Деградирани мезофилни дабови шуми, 2.11. Влажни ливади, 4.2. Реки со брз тек (потесни од 5 m), 5.15. Полиња и ниви, 5.16. Рурални населби, 1.2. Деградирани ксерофилни и термофилни дабови шуми, 1.5. Букови шуми, 4.3. Планински потоци, 4.4. Привремени потоци



Слика 42. Најзастапени типови хабитати на влекачите

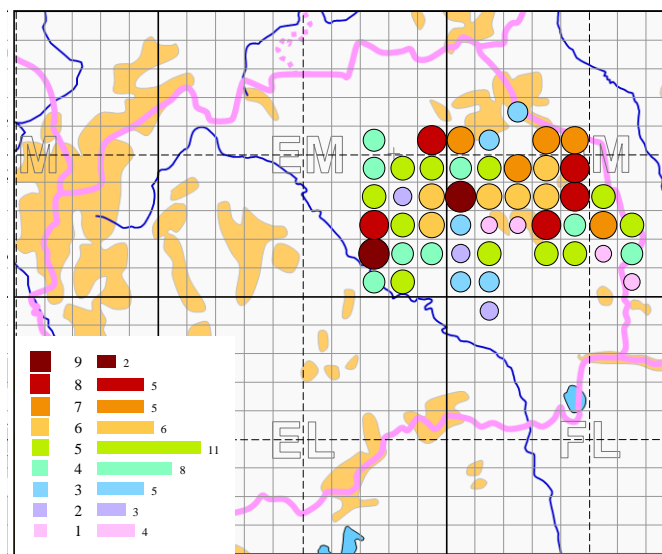
2.8. Брдски (ридски) пасишта со грмушки, 5.15. Полиња и ниви, 2.12. Ливади, 5.16. Рурални населби, 1.2. Деградирани ксерофилни и термофилни дабови шуми, 2.7. Брдски (ридски) пасишта, 1.3. Мезофилни дабови шуми, 2.5. Брдски (ридски) пасишта на лапор, 1.1. Ксерофилни и термофилни дабови шуми, 1.4. Деградирани мезофилни дабови шуми, 1.6. Крајречни шуми и појас со дрвја, 2.11. Влажни ливади, 1.5. Букови шуми, 5.14. Оризови полиња

И за двете групи се направени анализи на центрите на диверзитет на видовите. Кога станува збор за водоземците, центри на диверзитет беа забележани во следниве UTM 10 x 10 km квадранти: EM71 и FM03 со 9 видови и EM72, EM95, FM32, FM43, FM44 со 8 видови (Сл. 43). Центрите на диверзитет на влекачите се забележани во следниве UTM10 x 10 km квадранти:

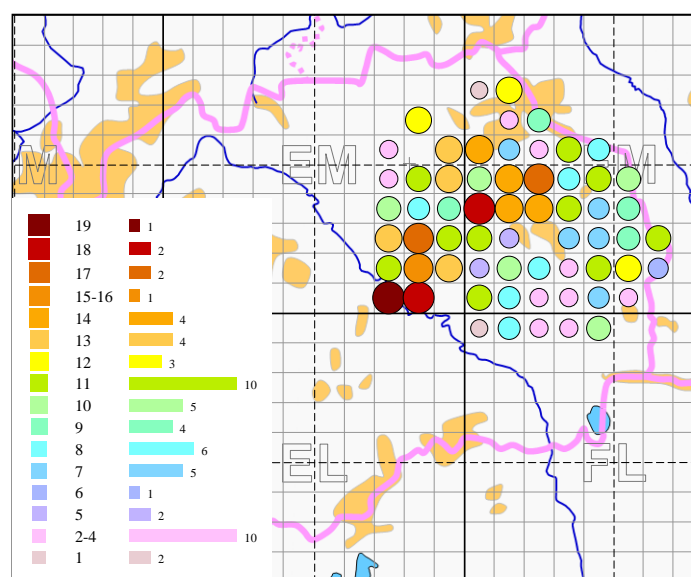
EM70 со 19 видови, EM80 и FM03 со 18 видови, FM24 со 17 видови и EM81 и EM82 со 15 до 16 видови (Сл. 44).



*Zamenis situla*



Слика 43. Центри на диверзитетот на водоземците (на 10 x 10 km УТМ мрежа) во сливното подрачје на реката Брегалница.



Слика 44. Центри на диверзитетот на влекачите (на 10 x 10 km УТМ мрежа) во сливното подрачје на реката Брегалница.

Валоризацијата на видовите на водоземците е изготвена врз основа на националното и меѓународното законодавство. Сите видови водоземци се наоѓаат на листата на Бернската конвенција, 6 видови се на Директивата за живеалишта и на националната листа на заштитени диви видови на Македонија. Во текот на овие истражувања е утврдено дека најретки видови водоземци се: *Rana temporaria* (2), *Lissotriton vulgaris* (5) и *Pelobates syriacus* (6). Овие три видови и нивните живеалишта, секако, треба да се приоритетни за заштита на сливното подрачје на реката Брегалница. Вреднувањето на влекачите, исто така, е направено врз основа на националното и меѓународното законодавство. Сите видови на влекачи се на листата на Бернската конвенција, 22 видови се наоѓаат на Директивата за живеалишта, и 20 видови на националната листа на заштитени диви видови на Македонија. Три видови на влечуги се на Прилог II од CITES листата. Во текот на овие студии е констатирано дека ретки видови на влечуги се: *Mauremys rivulata* (1), *Cyrtopodion kotschyi* (3), *Eryx jaculus* (3), *Zootoca vivipara* (4), *Telescopus fallax* (4), *Emys orbicularis* (5), *Lacerta agilis* (7), *Ablepharus kitaibelii* (7), *Zamenis situla* (7), и *Vipera berus* (7). Сите предходно наведени видови и нивните живеалишта во секој случај треба да се приоритетни за заштита во сливното подрачје на реката Брегалница.



*Mauremys rivulata*



*Testudo graeca*

## 10.7 Диверзитет на ихтиофауната

Ихтиофауната на реката Брегалница и нејзините притоки е истражувана од страна на Димовски (1971), Kostov et al. (2010), како и во рамките на истражувањата на Осоговските Планини (МЕД, 20123).

За реката Брегалница познати се еден вид змиулки (*Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931)) и 25 видови риби (Kostov et al. 2010): *Gobio bulgaricus* Drensky, 1926, *Romanogobio elimeius* (Kattoulas, Stephanidis & Economidis, 1973), *Barbus balcanicus* Kotlik, Tsigenopoulos, Rab. & Berrebi, 2002, *Barbus peloponnesius* (Valenciennes, 1844), *Alburnoides bipunctatus* (Bloch, 1782), *Chondrostoma vardarense* Karaman, 1928, *Pachychilon macedonicum* (Steindachner, 1892), *Squalius vardarensis* Karaman, 1928, *Vimba melanops* (Heckel, 1837), *Rhodeus meridionalis* Karaman 1924, *Pseudorasbora parva* (Temminck & Schlegel, 1846), *Alburnus macedonicus* Karaman, 1928, *Carassius gibelio* (Bloch, 1782), *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758), *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758), *Rutilus macedonicus* Steind., *Cobitis vardarensis* Karaman, 1928, *Sabanejewia balcanica* (Karaman, 1928), *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758), *Oxynoemacheilus bureschi* (Drensky, 1928), *Salmo*

*macedonicus* Karaman 1924, *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1927), *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), *Silurus glanis* Linnaeus, 1758, *Anguilla anguilla* Linnaeus, 1758, *Gambusia affinis* (Baird & Girard, 1853). Од нив, четири видови се алохтони и интродуцирани од страна на луѓето: *Gambusia affinis*, *Pseudorasbora parva*, *Oncorhynchus mykiss* и *Oxyaetmacheilus bureschi*.



Црна мрена (*Barbus peloponnesius*) во Оризарска Река

Во реките од јужните падини на Осоговските Планини (десни притоки на Брегалница) во тек на истражувањата спроведени во тек на 2007 година (МЕД, 2012) беа евидентирани 14 видови риби.

Од конзервациски аспект, најзначаен е крапот (*Cyprinus carpio*) кој се смета за ранлив вид (VU) според глобалната црвена листа на IUCN (2015-4). Потенцијално значајни се и јагулата (*Anguilla anguilla*) и *Alburnus macedonicus*, но нивното присуство во реката Брегалница не е сосема сигурно. Овие два видови се критично загрозувани (CR).

Четири видови се вклучени на националната листа на заштитени и строго заштитени видови од кои два се строго заштитени (*Anguilla anguilla*, *Alburnus macedonicus*) и два се заштитени (*Romanogobio elimeius*, *Cyprinus carpio*).

За жал, загадувањето на реката Брегалница со неоргански и органски загадувачки материји има влијание врз фауната на рибите. Ребок (2013) утврдила бројни патолошки наоди кај црната мрена (*Barbus peloponnesius*) од реката Брегалница. Во реката Брегалница се присутни ксеноестрогени супстанции кои можат да предизвикаат долготрајно негативно влијание врз репродукцијата на рибите.

## 10.8 Диверзитет на селектирани групи безрбетници

Фауната на копнените инвертебрати во сливот на реката Брегалница се одликува со извонредна разновидност. Во подрачјето се среќаваат видови типични за медитерански екосистеми во низинскиот дел, за планински екосистеми со определени алпски елементи на врвовите од повисоките планини (Осоговски Планини и Плачковица). Во степоликото подрачје во долниот тек на реката Брегалница егзистираат најспецифичните животински видови како што се македонската фаланга (*Galeodes elegans*), медитеранската шкорпија (*Mesobuthus gibbosus*), црна вдовица (*Latrodectus tredecimguttatus*), термитот *Reticulitermes lucifugus* и мноштво други видови, особено инсекти.



Термит (*Reticulitermes lucifugus*)



Македонска фаланга (*Galeodes elegans*)



Црна вдовица (*Latrodectus tredecimguttatus*)



Медитеранската шкорпија (*Mesobuthus gibbosus*)

#### 10.8.1 Тркачи (Coleoptera, Carabidae)

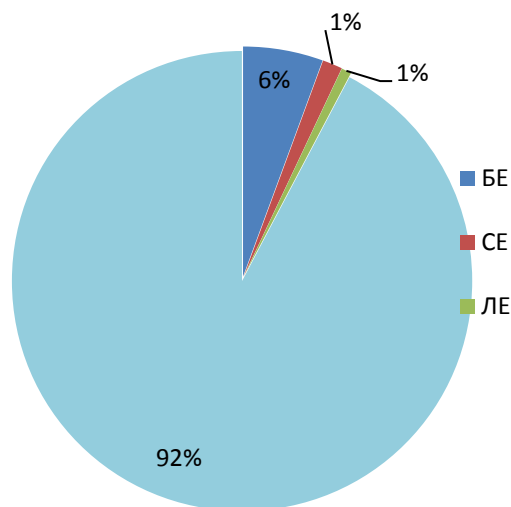
Тркачите се добро позната група инсекти кои се среќаваат скоро низ целиот свет. Според еколошките преференци тие може да се убиквисти или специјалисти односно да се среќаваат само на едно или неколку живеалишта. Тие денес главно се користат како индикатори за класификација на живеалишта, следење на последиците од деградација и фрагментација на живеалиштата, влијание на инсектициди и сл.

Во научната литература објавени се вкупно 50 различни видови за подрачјето од интерес, но за поголемиот број од нив не се наведени живеалиштето или локалитетот. Од поновите истражувања најголем број на видови е регистриран на Осоговските Планини и тоа 216 видови. Највисока разновидност е констатирана за крајречните живеалишта, следно во трсјаци и блата, додека најмал број на видови се најдени во вештачки подигнати насади, карпести живеалишта и урбана средина.

Фауната на копнените инвертебрати во сливот на реката Брегалница се одликува со извонредна разновидност. Во подрачјето од интерес се познати вкупно 287 видови. Во подрачјето се среќаваат видови типични за медитерански екосистеми во низинскиот дел, за планински екосистеми со определени алпски елементи на врвовите од повисоките планини (Осоговски Планини и Плачковица). Во степоликото подрачје во долниот тек на реката Брегалница егзистираат најспецифичните животински видови каде можат да се наведат бројни интересни видови: *Harpalus metallinus*, *H. triseriatus*, *Ophonus brevicollis*, *Dixus spp.*, *Pachycarus cyaneus*, *Brachinus brevicollis*, *Ditomus clypeatus*, *Poecilus anatolicus*, *P. puncticollis*, итн. Во крајречните живеалишта (песочни спрудови, тополови појаси, оризишта и сл.) живеат специфични видови како што се *Carabus granulatus interstitialis*, *Elaphrus spp.*, *Bembidion spp.*,

*Paratachys* spp., *Dyschirius* spp., итн. На солените почви беше регистрирано присуство на некои халофилни инсекти од кои можат да се издвојат *Cephalota turcica* и *Acupalpus elegans*. Шумските екосистеми се одликуваат со присуство на повеќе видови меѓу кои се и некои ендемични видови: *Molops piceus osogovensis*, *Molops rufipes denteletus*, *Tapinopterus balcanicus belasicensis*, *Myas chalybaeus*, *Aptinus merditanus*, итн. Покрај ендемитите, во шумите се среќаваат и видови кои имаат особено конзервациско значење и воедно претставуваат индикатори за добро сочувани шумски екосистеми: *Carabus intricatus*, *C. convexus dilatatus*, *Calosoma sycophanta*, *Morimus funereus*, *Rosalia alpina*, итн. По тресетиштата и други планински водни живеалишта можат да се најдат ретки видови: *Amara morio nivium*, *Loricera pilicornis*, *Pterostichus apfelbecki*. На највисоките делови од Осоговските Планини живеат и некои планински и „алпски“ видови како што се *Amara nigricornis*, *A. erratica*, *A. messae*, *Trechus priapus medius*, но и ендегејски видови како што е *Duvalius beshkovi*.

Од вкупниот број само еден вид е вклучен на глобалната црвена листа на IUCN (2015.4) - *Carabus intricatus* во категоријата LR/nt (Low risk/near threatened). Два вида се на CORINE листата: *Carabus convexus dilatatus* и *Calosoma sycophanta*. Во подрачјето од интерес се среќаваат вкупно 22 ендемични видови (Сл. 45), од нив, два се локални ендемити кои се познати само за Осоговските Планини (*Molops piceus osogovensis* и *Duvalius beshkovi*), а четири се „стеноендемити“ т.е. видови кои се распространети по планините во источна Македонија и западна Бугарија (*Platynus scrobiculatus bulgaricus*, *Aptinus merditanus orientalis*, *Molops rufipes denteletus* и *Xenion ignitum*). Останатите 16 ендемични видови имаат пошироко распространување во рамките на Балканскиот Полуостров. Два вида може да се сметаат за глацијални реликти: *Nebria jockischi jockischi*, *Amara nigricornis*, додека 45 видови се сметаат како ретки.



Слика 45. Процентуално учество на ендемичните видови тркачи (Coleoptera, Carabidae)

Според бројот на видови, присуството на ендемични и реликтни видови, како позначајни хабитати можат да се издвојат следните: високопланински пасишта и камењари кои се среќаваат само на највисоките делови на Осоговските Планини, од Царев Врв до Руен вклучувајќи и делови од сртот Калин Камен; планински тресетишта главно на Осоговските Планини; букови шуми од кои најважни се добро зачуваните букови шуми кои најчесто припаѓаат во зоната на горска букова шума; крајречни шуми во низинскиот дел; халофитски хабитати односно солени почви каде е најден вид (*Cephalota turcica*) кој е познат само за морското крајбрежје на Грција и Турција; низински ливади во долниот тек на реката



Брегалница каде се најдени некои нови видови за Македонија; и брдски пасишта на лапор во долните текови на Брегалница кои се одликуваат со степолика вегетација.



***Cephalota turcica* на локалитетот Гладно Поле (шттипско)**

Кога станува збор за висока биолошка разновидност изразена преку присуство на голем број видови вклучувајќи ендемични, реликтни, ретки и конзервациски значајни видови мора да се споменат Осоговските Планини. Подрачјето на Слан Дол и Долна Брегалница т.е. степоликото подрачје претставува ексклузивитет во сливот на реката Брегалница кога станува збор за фауната на тркачите. Интегрален дел во овој простор се и тополовите крајречни шуми и појаси во кои се среќаваат голем број видови. Од останатите помали локалитети можат да се издвојат следните: Руен со Царев Врв, Слана Бара и Калин Камен; Овче Поле; Гладно Поле; Ѓузумлиска Река (Дорфулија и Коселери); Јудови Ливади и Пештерите на локалитетот Туртел (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**).



***Carabus granulatus* во тополовите шуми покрај р. Брегалница**

#### 10.8.2 Дневни пеперутки

Како група која ужива голем конзервациски интерес, дневните пеперутки (Lepidoptera: Papilionoidea) се доста истражени инсекти на светско ниво. Ова особено се однесува на европскиот континент за кој постојат бројни и детални информации за нивните живеалишта,

локалитети и екологија. Во Македонија пак, пеперутките започнале да се истражуваат пред повеќе од еден век, а со поновите истражувања дојдено е до сознание дека фауната на оваа таксономска група брои 205 видови што претставува 42% од европската фауна. Во однос на големината на територијата и фактот што Македонија не излегува на море, оваа бројка е импозантна. Дел од причините за високиот диверзитет на пеперутки е секако климата, погодната местоположба и разновидноста на хабитати. Од конзервациска гледна точка, скоро сите видови кои се среќаваат во Европа се проценети според стандардите на Меѓународната унија за заштита на природата (IUCN). Понатаму, во поголеми број држави од Европа се прогласени значајни подрачја за пеперутки кои имаат за цел да ги истакнат најпогодните локалитети за заштита на целните видови. Иако на глобално и на европско ниво голем број видови бележат постојан пад во нивните популации, идентификацијата и статусот на дневните пеперутки се почетен чекор за нивна заштита и зачувување.

Големата разновидност на групата дневни пеперутки во Македонија, може да се согледа и за сливот на реката Брегалница кој има доста широк вертикален градиент (од 100 до 2252 м.н.в.) и изобилува со различни типови на живеалишта и екосистеми.



*Lycaena dispar* – конзервациски значаен вид и за прв пат регистрирана за истражуваното подрачје во с. Истибања.



*Apatura ilia* – за прв пат регистрирана во истражуваното подрачје над село Иститбања.



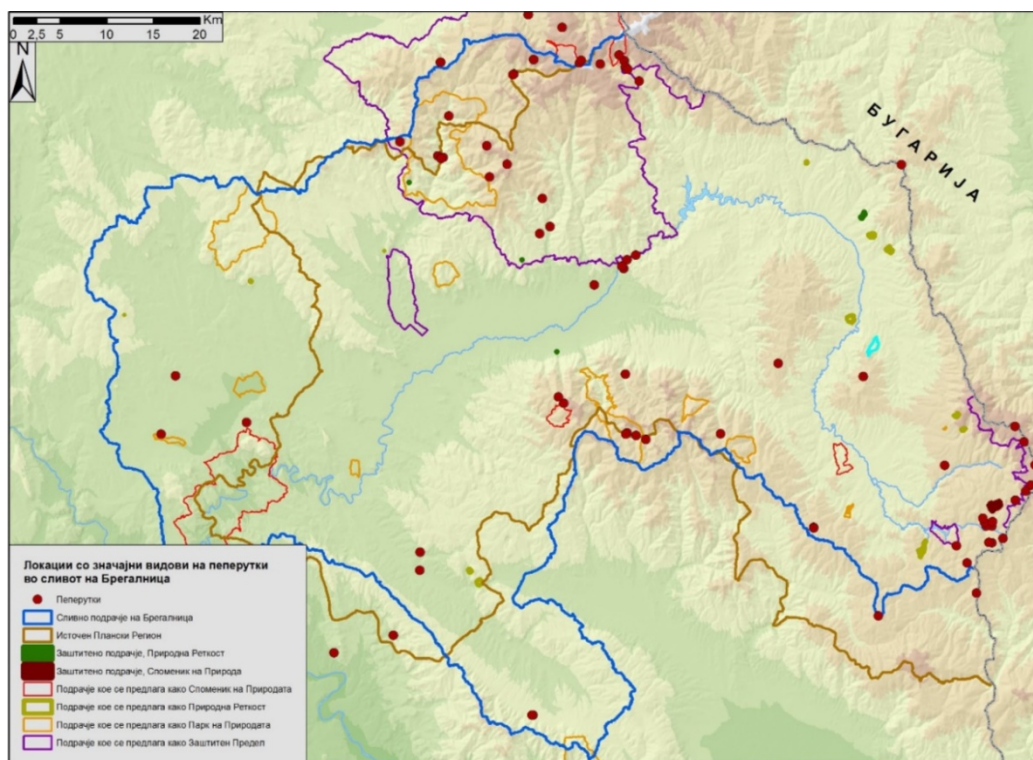
*Zerynthia polyxena* – конзервациски значаен вид. Регистрирана кај Зеленградска и реката Ломија на Плачковица.



Рипарска вегетација во горните делови од река Брегалница.

Во овие две сезони од истражувањето успеавме да регистрираме вкупно 103 видови. Осум од нив се за прв пат пронајдени за истражуваното подрачје. Доколку овој број се надодаде на веќе регистрираните (а голем дел од нив и публикувани) 141 вид од претходните истражувања, доаѓаме до бројка од 149 видови на дневни пеперутки или 79% од целокупната

фауна на Македонија. Овој број е импозантен, особено доколку се земе предвид релативно малата површина на ова подрачје. Што се однесува до застапеноста на фамилиите, претставници од сите шест фамилии кои се среќаваат во Европа беа регистрирани и на Брегалница. Како најзначајни од конзервациски аспект ги издвојуваме следните видови: *Anthocharis gruneri*, *Boloria dia*, *Carcharodus flocciferus*, *Carcharodus lavatherae*, *Chazara briseis*, *Coenonympha glycerion*, *Colias caucasica balcanica*, *Erebia aethiops*, *Erebia pronoe*, *Euphydryas aurinia*, *Hipparchia fagi*, *Hipparchia statilinus*, *Iolana iolas*, *Lycaena dispar*, *Minois dryas*, *Neptis sappho*, *Parnassius apollo*, *Parnassius mnemosyne*, *Phengaris arion*, *Pieris balcana*, *Plebejus sephirus*, *Polyommatus eros*, *Pseudophilotes vicrama* и *Zerynthia cerisyi*. Овие пеперутки го добиле овој статус поради нивното присуство во одредени директиви и конвенции за заштита, идентификувани се како скоро загрозувани или имаат статус на загрозуваност според европската и глобалната листа на IUCN, претставуваат релативно ретки видови во Европа, ендемични се за Балканскиот Полуостров, и/или се заштитени со нашата легислатива. Распространувањето на значајните видови дневни пеперутки е дадено на Сл. 46.



Слика 46. Присуство на значајни пеперутки во истражуваното подрачје во однос на заштитените и подрачјата предложени за заштита

Пеперутките имаат широк опсег на хабитати кои ги користат. Секако, нивниот опстанок зависи и од специфичните растенија на кои се хранат нивните ларви, но нивниот животен циклус опфаќа поширок ареал на хабитати каде се среќаваат. Од спроведените истражувања како најзначајни за пеперутките се: рипариските хабитати по течението на Брегалница и нејзините притоки; отворените живеалишта во буковите и мешени шуми; рудералните и рурлани хабитати; и ливадите. Во секој од овие живеалишта беа забележани по четириесетина и повеќе видови. Високите делови на Плачковица и Малешевските Планини не поседуваат доволно големи пространства со пасишта и типична планинска флора за да можат да вдомат планински видови на пеперутки.

Значајни локалитетите за заштита на пеперутките се (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**):

1. Слан Дол и Долна Брегалница: степските предели на овој регион се интересни за сите видови на животни. Тие се единствени живеалишта од ваков тип кои се среќаваат во Македонија. Тука може да се сретнат следните пеперутки: *Gonepteryx farinosa*, *Melitaea telona*, *Pseudophilotes vicrama*, *Tarucus balkanica*, *Iolana iolas* и др.
2. Осогово: целокупниот масив со некои од позначајните локалитети како Султан Тепе и Руен, околината на рудникот Саса, Калин Камен, Злетовска, Зеленградска, Оризарска, Модра и Емирачка Река, Јстребник и браната Градче. Овде би можеле да се најдат: *Coenonympha glycerion*, *Minois dryas*, *Erebia aethiops*, *Parnassius apollo*, *Phengaris arion*, *Plebejus sephirus*, *Euphydryas aurinia* и др.
3. Горните делови на Малешевски Планини на граница со Бугарија: Клепало, Голо Брдо, Небојша, Чаршија, Џами Тепе и изворите на Брегалница, Ајдучки Рид и Кадиница, како и Дабовец (со Мурите) *Phengaris arion*, *Zerynthia cerisy*, *Zerynthia polyxena*, *Colias caucasica balcana*, *Pieris balcana*, *Parnassius mnemosyne* и др. се дел од видовите кои ги сретнавме.
4. с. Истибања: предлагаме заштита на деловите по течението на Брегалница од селото Истибања (кај зафатот) до Калиманско Езеро. Тука може да се сретнат: *Lycaena dispar*, *Apatura ilia*, *Carcharodus flocciferus*, *Pieris balcana*, *Plebejus sephirus*, *Iolana iolas* и др.
5. Долна Злетовица, од селото Чифлик до Злетово. Видови: *Zerynthia cerisy*, *Carcharodus lavatherae* и др.
6. Река Ломија на Плачковица: *Zerynthia polyxena*, *Phengaris arion* и др.

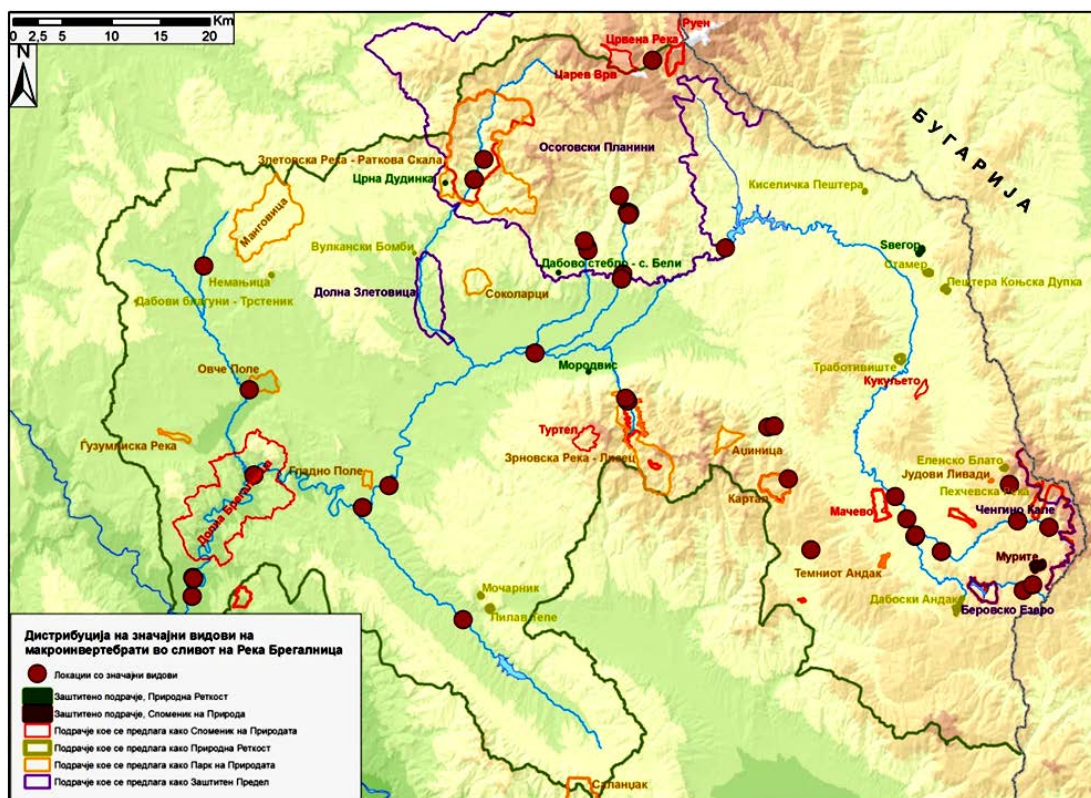
Во 2003 година се идентификувани значајни подрачја за пеперутки во Европа. За Македонија се идентификувани осум вакви подрачја, а едно од нив влегува во границите на Источниот плански регион (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**). Го опфаќа регионот од селото Иловица па сè до врвот Огражден (1745 м.н.в.) на површина од 3916 хектари. ЗПП „Огражден“ е назначено врз база на присуството на два целни вида (*Phengaris arion* и *Parnassius apollo*). Освен овие два вида, други значајни видови пеперутки кои можат да се сретнат тука се: *Carcharodus orientalis*, *Erynnis marloyi*, *Tarucus balkanicus*, *Libythea celtis* и *Thecla betulae*.

Во брегалничкиот слив се среќаваат видови од особено конзервациско значење како што се големиот бакарец (*Lycaena dispar*) и мочуришниот шаренец (*Euphydryas aurinia*) кои служат за прогласување на значајни подрачја за пеперутки. Делови од сливот на реката Брегалница во голема мера го заслужуваат овој статус.

### 10.8.3 Диверзитет на водните безрбетници

Бројот на познати акватични макроинвертебрати од сливното подрачје на реката Брегалница е висок и изнесува 327 видови. Сливот на реката Брегалница е единствено наоѓалиште се родот *Hydrochus* и видовите *Hydrobius fuscipes* и *Agabus didymus* во Македонија. Најголем дел од тврдокрилците (10 вида) се жители на солените бари во Овче Поле, Слан Дол, Кочанската долина и во езерцата во близина на Крива Лакавица по акумулацијата Мантово, додека *Limnius volckmari* и *Pomatinus substriatus* претставуваат реофилни претставници забележани во реките Брбушница, Пехчевска и Зрновска.

Фаунистичкиот преглед овозможи утврдување на макроинвертебрати од меѓународно и европско значење за зачувување (Сл. 47). На одредени локалитети (Брегалница по Злетовска Река, с. Долни Балван и Брегалница пред влив во Вардар) евидентирано е присуство на празни черупки на *Unio crassus* (согласно IUCN Црвената листа на видови под закана на глобално ниво има статус на Загрозен (EN) вид), поради кое само се претпоставува присуството на школката, но не и постоење на вијабилни популации. *U. crassus* се наоѓа под законска заштита според Анекс II/IV од Директивата за живеалишта 92/43/ЕЕС, со што дополнително се истакнува потребата од активна заштита, како на видот така и на неговото живеалиште. Директивата за живеалишта обезбедува строга законска заштита уште на два вида (според Анекс IV): *Austropotamobius torrentium* (поточен рак) и *Gomphus flavipes*. *A. torrentium* се среќава во горниот тек на Брегалница (Рамна Река), Зрновска, Пехчевска и Осојница (притоки на Брегалница), како и во водите на Осоговските планини (реките Ештерац, Зеленградска и Мала Река, над Кочанско Езеро). Поточниот рак е вклучен и во листата на Анекс II, тој е од посебен интерес за ЕУ и за негова заштита е потребно да се определат посебни подрачја за заштита. Листата на значајни видови за зачувување е надолупнета со Балканските ендемити *Paraleptophlebia lacustris* (Кочанска Река, над Кочанско Езеро и Оризарска Река, по спојување на Црна и Бела) и *Chaetopteryx stankovici* (река Ештерац) и субендемитите *Odontocerum hellenicum* и *Rhyacophila armeniaca* (изворишен дел на реката Брегалница).



Слика 47. Картографски приказ на дистрибуција на значајни видови на макроинвертебрати за заштита и на приоритетни подрачја за заштита.

Издвоени се локалитетите од особено значење за зачувување на приоритетните видови за заштита, кои се главно во границите на предложените заштитени подрачја (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**): „Картал“, „Зрновска Река-Лисец“, „Овче Поле“, „Долна Брегалница“, „Осоговски Планини“, „Раткова Скала - Злетовска Река“, „Пехчевска Река“,

„Ченгино Кале“ и „Гладно Поле“, што ќе придонесе за изработка на карта на приоритетни подрачја за заштита односно карта на еколошка сензитивност.



*Austropotamobius  
torrentium*



*Unio crassus*

#### 10.8.3.1 [Вилински коњчиња \(Odonata\)](#)

Вилинските коњчиња (Odonata) се релативно мала, но добро позната и широко распространета група на инсекти. Вкупниот број се проценува на блиску 6000 видови, а 137 видови и подвидови се наведени за Европа (Dijkstra et al. 2013; Kakman et al. 2010). Посебно висока концентрација на загрозувани видови од групата, кои се наоѓаат на Црвената листа на IUCN, се среќаваат на Медитеранот, каде припаѓа и Јужниот Балкан. Ларвите на вилински коњчиња се чувствителни во однос на квалитетот на водата, промена во морфологијата на водните тела и ефектите од хемиско загадување во водните системи. Возрасните единки се тесно поврзани со структурата на живеалиштата и се одлични показатели за нивното нарушување. Тие се предатори на сите нивоа на нивниот животен циклус и играат важна улога во синџирот на исхрана. Како предатори, имаат значаен потенцијал во биолошката контрола на комарците.

Критичкиот преглед на објавените податоци покажува присуство на 64 вида вилински коњчиња во Македонија (Hristovski et al. 2015). Местоположбата, климата и релјефот со разновидни хабитати во Македонија условува присуство на видови од евросибирската и медитеранската група. Главно истражувањата во Македонија биле фокусирани на стоечките водни екосистеми, особено природните езера, мал број објавени податоци се однесуваат на течечките води, а уште помалку се наведени за Источна Македонија.

Анализата на литературните податоци покажува дека постојат мал број податоци за оваа група инсекти (27 објавени вида), кои се однесуваат само на неколку локалитети. Доколку во анализата се земат предвид и необјавените податоците за вилински коњчиња на авторот за Осоговските Планини и Кочанско поле на листата се додаваат уште девет нови вида за сливот на Брегалница, а особено важни од нив се податоците за уште три значајни вид: *Cordulegaster heros*, *Caliaeschna microstigma* и *Ophiogomphus cecilia*. Придонес кон реофилната одонатната фауна на Река Брегалница се дадени во Kitanova et al. (2008), со 13 регистрирани вида и детални податоци за два значајни вида (*Gomphus flavipes* и *Coenagrion ornatum*).

Сепак, треба да се истакне дека недостаток во податоци беа регистрирани за поголемиот дел од целното подрачјето. Затоа истражувањето стремеше кон собирање на податоци за изворишниот дел на Река Брегалница над Пехчево, сливот на Брегалница кој доаѓа од планините Голак, Плачковица и Малешевските Планини, Влаина Планина, Без Тепе, како и Крива Лаковица. Исто така, Долна Брегалница беше целно подрачје во тек на истражувањата.

При истражувањето регистрирани се вкупно 41 вид на вилински коњчиња во сливното подрачје на река Брегалница, што претставува 64 % од фауната на Македонија. Покрај литературните податоци на листата се додаваат уште 14 нови вида за истражуваното подрачјето, а пет вида од регистрираните се значајни за заштита. *Coenagrion ornatum*, *Caliaeschna microstigma*, *Ophiogomphus cecilia* и *Cordulegaster heros* се вклучени како *близу загрозуени* на Европската црвена листа на вилински коњчиња. *Coenagrion ornatum* е вклучен и на Прилог II од Директивата за живеалишта, додека *Ophiogomphus cecilia* и *Cordulegaster heros* се наоѓаат на Прилог II и IV, а *Gomphus flavipes* на Прилог IV од истата Директива. Распространувањето на значајните видови вилински коњчиња е претставено на Сл. 48.



*Gomphus flavipes*



*Lestes parvidens*



*Caliaeschna microstigma*



*Ophiogomphus cecilia*

Сточките води во подрачјето значително го зголемуваат диверзитетот на вилински коњчиња, иако голем дел од нив се широко распространети. Блатата и барите се живеалишта со најголемо видово разнообразие, со 27 регистрирани вида. Тие се карактеристични живеалишта за родовите *Lestes*, *Erythromma*, *Coenagrion*, *Anax*, *Aeshna*, *Sympetrum* и други. Со истражувањата се утврди присуството на неколку нови вида за подрачјето (*Anax parthenope*, *Aeshna mixta*, *Cordulia aenea*, *Lestes parvidens* и *Coenagrion pulchellum*). Треба да се истакне наодот за *Lestes parvidens*, најден покрај мала бара формирана од поток близу с. Убого, пред влив на Брегалница во Вардар. Податоците за овој вид се недоволно познати на Балканот, а во Македонија е најден на само уште еден локалитет, во близина на Skorje (Jović & Mihajlova 2009).

Поглемиот дел од видовите карактеристични за сточки води се чести жители на солените бари, што покажува дека тие лесно го населуваат овој специфичен хабитат доколку има добро развиена акватична вегетација. Малите вештачки создадени езерца или рибници, кои формирале скоро природен екосистем, исто така се погодни за развој на вилинските коњчиња, со 20 регистрирани вида. Акумулациите имаат влијание врз автохтоната одонатна фауна. Овде е забележано присуство на мал број, пред сè широко распространети видови кои лесно ги колонизираат ваквите екосистеми (*Libellula depressa*, *Crocothemis erythraea*, *Orthetrum cancellatum*, *Onychogomphus forcipatus* и *Calopteryx splendens*). Типичните реофилни претставници од родовите *Cordulegaster* и *Gomphus*, поради нивната специфична еколошка преференца на ларвената форма кон речниот екосистем, отсутнуваат во овој вештачки создаден езерски екосистем. Оризови полиња се особено погоден хабитат за видовите, кои се размножуваат во повремени води, но сепак регистрираните видови не покажаа големо разнообразие (14 вида), а најбројни се популациите од родот *Sympetrum*.

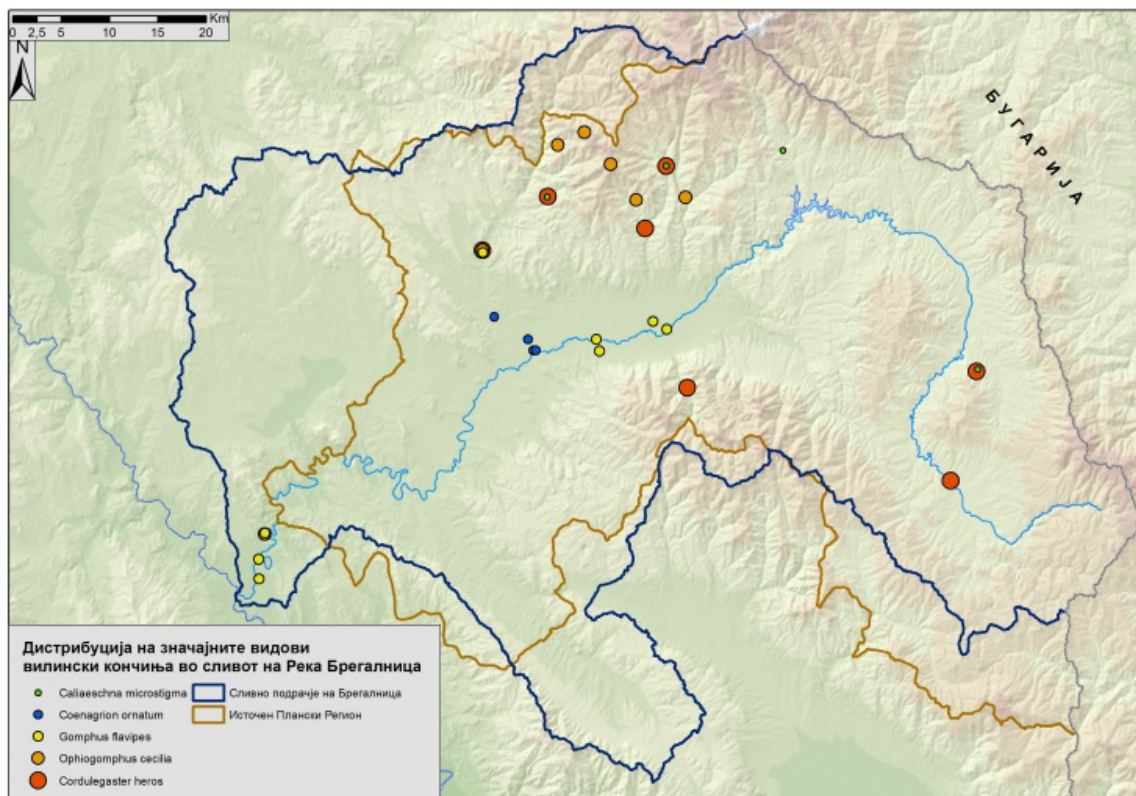
Реката Брегалница има добро развиена хидрографска мрежа. Нејзиниот изворишен дел претставува речен екосистем со брзи планински потоци, кои низ водно природно формираат поголеми речни корита со брз или средно брз тек, за да постепено во низинските делови реката добива широки речно корито со води кои бавно течат. Сето ова условува и развој на специфична флора и фауна, меѓу кои и вилинските коњчиња.

Течечките води во планинските делови се одликуваат со специфични микрохабитати, особено важни за ларвените форми, мал број видови (5-10) се среќаваат овде, но затоа пак присутни се ретки и загрозени видови. Присуството на *Caliaeschna microstigma* и *Ophiogomphus cecilia* укажува на сеуште добро сочувани крајречни хабитати од рипариска вегетација долж Брегалница. Овие видови заедно со *Cordulegaster heros* се најдени во реки каде скоро и да нема нарушување на природните услови во и близу речните текови. Нивното присуство беше регистрирано во притоците кои доаѓаат од јужните падини на Осоговските Планини (*Шталковичка Река*, *Голема и Мала Река*). Значаен придонес од истражувањата е наодот за ларвени и адилтни единки од *Caliaeschna microstigma* и *Cordulegaster heros* најдени на локалитетот Мокра Ливада над с. Нов Истевник. Со ова се потврдува дека *Caliaeschna microstigma* успешно се размножува и во повисоките делови од сливното подрачје на Брегалница, односно над Езерото Калиманци.

Карактеристичен значаен вид за бавно течечки води е *Gomphus flavipes*. Неговото присуство е регистрирано во низинските делови на реката Брегалница, каде реката е поширока, меандрира и има алувијални наноси. Од претставниците кои се повеќе поврзани со чисти води во планинските делови само *Ophiogomphus cecilia* е регистрирана за Долна Брегалница.



*Coenagrion ornatum* е значаен вид најден во Долна Злетовица на места со добро развиена акватична вегетација (Kitanova et al. 2008). Но за време на истражувањето овој вид не е регистриран, не беа забележани делови со добро развиена хидрофитна-акватична вегетација, ниту долж Брегалница, ниту пак во нејзините поголеми притоки.



Слика 48. Распространување на значајни видови вилински коњиња во сливот на Река Брегалница

## 10.9 Хабитати

Хабитатот (живеалиште) е дел од животната средина со карактеристични физички (примарно) и биотски (секундарно) особини, во кој се одвиваат активностите на единките од одредена заедница или од даден вид, кои се соодветно адаптирани на условите во хабитатот. EUNIS класификацијата на хабитати, како интегрален дел од Европскиот Информативен Систем за природа (European Nature Information System), е преовладувачки класификациски систем на хабитати во Европа, кој правно се потпира на Анекс I од Директивата за живеалишта и Резолуција 4 од Бернската конвенција. Според овој систем, хабитатите во Европа се распределени на 11 хабитатни типови од прв ред, кои потоа се спуштаат на сè пониски класификациски нивоа, формирајќи хиерархиска мрежа со која се опфатени најголемиот број од европските хабитати.

Во Македонија, според класификацијата на EUNIS, се застапени сите хабитатни типови од прв ред, со исклучок на морските (A и B): Копнени површински води (C), Блата, мочуришта и тресетишта (D), тревници и површини на кои доминираат зелјести растенија, мовови и лишаи (E), вриштини, џбунести живеалишта и тундра (F), шуми и други земјишта со дрвја (G), копнени живеалишта без вегетација или со ретка вегетација (H), редовно или од неодамна одгледувани агрикултурни, хортикултурни и домашни живеалишта (I), конструкциски, индустриски и други вештачки живеалишта (J) и комплекси од живеалишта (X).



**Реката Брегалница кај с. Пенуш со топоволи појаси и песочни спрудови**

За истражуваното подрачје постојат неколку извори на податоци за состојбата со хабитатите: два научно-стручни прилози (Matevski et al., 2008; Меловски и др., 2010) и еден извештај од проект (проект за Осогово). Овие истражувања грубо ја покриваат речиси целата територија на сливот на Брегалница и ги опфаќаат скоро сите позначајни хабитати.

Како недовршено, беше останато целосното регистрирање на сите хабитати во доттогаш истражуваните простори, регистрирање на хабитатите во останатите делови од регионот и допрецизирање на статусот на хабитатите. Хабитатите од групата С (стоечки и течечки води и крајбрежни хабитати) и во одредена мера и хабитатите од крајречната вегетација остануваа скоро целосно нерегистрирани; имаше нејаснотии во фитоценолошкиот карактер на крајречната вегетација, хабитатната припадност на блатната вегетација и слично.

Во тек на истражувачкиот период од две години 2014/2015, беше направен обид да се посетат и регистрираат што е можно повеќе различни типови хабитати. За скоро секој хабитат се правени целосни или провизорни фитоценолошки снимки, со кои се опфатени сите или најзначајните видови во хабитатот. Од повеќето хабитати е собиран и хербариумски материјал, кој е обработен и депониран во хербариумот на Природно-математичкиот факултет во Скопје (МКНН). Истражувањата се вршени главно во периодот од (март) април до октомври (ноември), во двете истражувачки години.



Тресетиште на Пехчевска Река

Во сливот на Брегалница и во рамките на Источниот плански регион, со истражувањата се регистрирани 61 хабитат: С – 30, D – 5, E – 38, F – 10, G – 22, H – 9, I – 9 и J – 10. Со ова истражување беа потврдени поголем дел од хабитатите, кои се познати од претходни истражувања на овој простор (Matevski et al., 2008; Меловски и др., 2010, проект Осогово). Покрај тоа, регистрирани се хабитати кои се наведуваат за прв пат за регионот. Тоа, пред сè, се однесува на хабитатите врзани за водни тела (С). За жал, дел од хабитатите не се определени доволно прецизно, а детерминирањето на други и натаму останува нерешено, или недоволно сигурно решено. Главната причина за тоа е недоволната проученост на вегетацијата од регионот, особено на крајречната, водната и блатната вегетација.

Од регистрираните хабитати, на листите од Директивата за живеалишта и од Бернската конвенција има вкупно 50 хабитати. Од нив, 41 хабитат се наоѓа на листата од Директивата за живеалишта, а 45 на листата од Бернската конвенција. Според Директивата за живеалишта, со приоритетен статус се 10 хабитати, а според Бернската конвенција се девет (Таб. 10-14).

Хабитатот E1.21: Greek-Balkan steppes with Winter Savory (*Satureja montana*) нема приоритетно значење, меѓутоа треба да биде земен предвид, бидејќи претставува значајно место за орхидеи.



Степолика вегетација со *Eurotia ceratoides* кај с. Коселери

Дел од заштитените подрачја кои се предложени со овој проект опфаќаат и некои од хабитатите кои имаат приоритетен статус според Директивата за живеалишта. Така, E1.332 Helleno-Balkan short grass and therophyte е опфатен со заштитените подрачја Осогово и Злетовска Река; E6.2153 Pelago-Vardarian *Camphorosma monspeliaca* flats communities со подрачјата ОвчеПоле и Енешово; E6.2154 Central Paenonian salt steppes со Енешово, додека хабитатот G3.5211 Moeso-Hellenic montane [*Pinus nigra*] forests е вклучен во Кукуљето, Беровско Езеро, Рамна Река, „Дабоски Андак“ (Малешевски Планини) и „Паркач“ (село Смојмирово) (види Извештај за состојбата со заштитените подрачја).



Халофилна заедница *Camphorosmetum monspeliaca*, Гладно Поле

Хабитатот D2.3I Balkanic quaking bogs, иако не се наоѓа на ниту една од листите, е од посебно значење, заради неговото ограничено распространување во Македонија (само на два

локалитети во околината на Пехчево), како и заради присуството на растителниот вид *Drosera rotundifolia*.



Вриштини со *Chamaecytisus* sp. на Ченгино Кале



Пасишта и камењари на Руен

Загрозеноста на хабитатите во истражуваниот регион е специфична за секој од нив, како во поглед на карактерот, така и во поглед на степен на загрозенот.

**Табела 10. Листа на хабитати од групата на копнени површински води кои се наоѓаат на анексите на Директивата за живеалишта и Бернската конвенција** [\*во заграда е именување според Revised Annex I of Resolution 4 (1996) of the Bern Convention on endangered natural habitats types using the EUNIS habitat classification (year of revision 2010)]

EUNIS	Директива за живеалишта	Бернска конвенција
<b>C : Inland surface waters (Копнени површински води)</b>		
C2.33 : Mesotrophic vegetation of slow-flowing rivers	3260 Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation	C2.33 Mesotrophic vegetation of slow-flowing rivers
C2.34 : Eutrophic vegetation of slow-flowing rivers	3260 Water courses of plain to montane levels with the Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion vegetation	C2.34 Eutrophic vegetation of slow-flowing rivers
C2.5 : Temporary running waters	3290 Intermittently flowing Mediterranean rivers of the Paspalo-Agrostidion	
C3.5131 : Toad-rush swards	3130 Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea	C3.51 Euro-Siberian dwarf annual amphibious swards
C3.5132 : Swards of small <i>Cyperus</i> species	3130 Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoeto-Nanojuncetea	C3.51 Euro-Siberian dwarf annual amphibious swards
C3.53 : Euro-Siberian annual river mud communities	3270 Rivers with muddy banks with <i>Chenopodium rubri</i> pp and <i>Bidention</i> pp vegetation	
C3.55 : Sparsely vegetated river gravel banks		C3.55 : Sparsely vegetated river gravel banks
C3.61 : Unvegetated river sand banks		C3.62 : Unvegetated river gravel banks
<b>D : Mires, bogs and fens (Блата и мочуришта)</b>		
D2.31 : Balkanic quaking bogs.	7140 Transition mires and quaking bogs	D2.3 Transition mires and quaking bogs

Табела 11. Листа на хабитати од групата на копнени површински води кои се наоѓаат на анексите на Директивата за живеалишта и Бернската конвенција [види објаснување на Таб. 10]

E : Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens (Тревници и земјишта во кои доминираат зелјеси растенија, мовови или лишаи)		
E1.21 : Helleno-Balkanic <i>Satureja montana</i> steppes	6210 Semi-natural dry grasslands and scrubland facies on calcareous substrates ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* important orchid sites)	! E1.2 Perennial calcareous grassland and basic steppes
E1.332 : Helleno-Balkanic short grass and therophyte communities	*6220 Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea	! E1.3 Mediterranean xeric grassland
E1.72 : <i>Agrostis – Festuca</i> grassland	6230 Species-rich <i>Nardus</i> grasslands, on silicious substrates in mountain areas (and submountain areas in Continental Europe)	
E1.73 : <i>Deschampsia flexuosa</i> grassland	6230 Species-rich <i>Nardus</i> grasslands, on silicious substrates in mountain areas (and submountain areas in Continental Europe)	
E1.833 : Balkanic montane <i>Nardus stricta</i> swards		! E1.83 Mediterraneo-montane [ <i>Nardus stricta</i> ] swards
E1.91 : Dwarf annual siliceous grassland	2330 Inland dunes with open <i>Corynephorus</i> and <i>Agrostis</i> grasslands	
E2.238 : Southwestern Moesian submontane hay meadows	6270 Fennoscandian lowland species-rich dry to mesic grasslands	E2.2 Low and medium altitude hay meadows
E2.33 : Balkan mountain hay meadows	6520 Mountain hay meadows	E2.3 Mountain hay meadows
E3.31 : Helleno-Moesian riverine and humid <i>Trifolium</i> meadows		E3.3 Sub-mediterranean humid meadows
E4.391 : Oro-Moesian <i>Festuca paniculata</i> grasslands,	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E4.3921 : Oro-Moesian <i>Festuca valida</i> grasslands,	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E4.393 : Oro-Moesian <i>Poa violacea</i> grasslands,	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E4.3941 : Oro-Moesian crooked sedge grasslands,	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E4.3943 : Oro-Moesian <i>Festuca airoides</i> grasslands	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E4.3945 : Oro-Moesian <i>Agrostis rupestris</i> grasslands	62D0 Oro-Moesian acidophilous grasslands	E4.3 Acid alpine and subalpine grassland
E5.42 : Tall-herb communities of humid meadows	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.4 Moist or wet tall-herb and fern fringes and meadows
E5.5721 : Moesian Balkan thistle tall herb communities,	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands
E5.5722 : Moesian butterbur tall herb communities	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands
E5.5723 : Moesian hogweed tall herb communities	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands
E5.5724 : Moesian scarlet avens tall herb communities	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands

<b>E : Grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens (Тревници и земјишта во кои доминираат зелјеси растенија, мовови или лишаи)</b>		
E5.5B : Alpine and subalpine fern stands	6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels	E5.5 Subalpine moist or wet tall-herb and fern stands
E6.2151 : Pelago-Vardarian saline meadows,	*1530 Pannonic salt steppes and salt marshes	! E6.2 Continental inland salt steppes (E6.2 Continental inland salt steppes)
E6.2152 : Pelago-Vardarian solonetz hollows,	*1530 Pannonic salt steppes and salt marshes	! E6.2 Continental inland salt steppes (E6.2 Continental inland salt steppes)
E6.2153 : Pelago-Vardarian <i>Camphorosma monspeliaca</i> flats.	*1530 Pannonic salt steppes and salt marshes	! E6.2 Continental inland salt steppes (E6.2 Continental inland salt steppes)
E6.2154 : Central Paenonian salt steppes.	*1530 Pannonic salt steppes and salt marshes	! E6.2 Continental inland salt steppes (E6.2 Continental inland salt steppes)

**Табела 12. Листа на хабитати од групата на копнени површински води кои се наоѓаат на анексите на Директивата за живеалишта и Бернската конвенција [види објаснување на Таб. 10]**

<b>F : Heathland, scrub and tundra – (Вриштини, грмушки и тундра)</b>		
F2.26 : Bruckenthalia heaths	4060 Alpine and Boreal heaths	! F2.26 [Bruckenthalia] heaths
F3.164 : Sub-Mediterranean common juniper thickets	5130 Juniperus communis formations on heaths or calcareous grasslands	F3.16 Juniperus communis scrub
F9.123 : Balkan riverine willow scrub		F9.1 Riverine scrub

**Табела 13. Листа на хабитати од групата на копнени површински води кои се наоѓаат на анексите на Директивата за живеалишта и Бернската конвенција [види објаснување на Таб. 10]**

<b>G : Woodland, forest and other wooded land (Шуми и други шумски земјишта)</b>		
G1.11212 : Eumediterranean white and crack willow galleries		! G1.11 Riverine [Salix] woodland
G1.3156 : Paenonian poplar galleries	92A0 Salix alba and Populus alba galleries	G1.3 Mediterranean riparian woodland
G1.691 : Southwestern Moesian beech forests	91W0 Moesian Beech Forests	! G1.6 [Fagus] woodland
G1.733 : Hellenic Quercus pubescens woods	*91AA Eastern white oak woods	! G1.7 Thermophilous deciduous woodland
G1.762 : Helleno-Moesian <i>Quercus frainetto</i> forests	*91AA Eastern white oak woods	! G1.7 Thermophilous deciduous woodland
G1.7C1 – <i>Ostrya carpinifolia</i> woods	*91AA Eastern white oak woods	! G1.7 Thermophilous deciduous woodland
G1.7C221 : Helleno-Moesian oriental hornbeam forests	*91AA Eastern white oak woods	! G1.7 Thermophilous deciduous woodland
G1.8A : Continental sessile oak forests		! G1.8 Acidophilous [Quercus]-dominated woodland
G3.1E13 : Moeso-Macedonian spruce forests		! G3.1E4 Pelagonide [Picea abies] forests
G3.5211 : Moeso-Hellenic montane <i>Pinus nigra</i> forests	*9530 (Sub-) Mediterranean pine forests with endemic black pines	G3.5 [Pinus nigra] woodland

**Табела 14. Листа на хабитати од групата на копнени површински води кои се наоѓаат на анексите на Директивата за живеалишта и Бернската конвенција [види објаснување на Таб. 10]**

<b>H : Inland unvegetated or sparsely vegetated habitats</b>		
H1 : Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies		H1 Terrestrial underground caves, cave systems, passages and waterbodies
H2.33 : Southeast European mountain siliceous scree	8110 Siliceous scree of the montane to snow levels (Androsacetalia alpinae and Galeopsietalia ladani)	H2.3 Temperate-montane acid siliceous scree
H3.152 : Carpatho-Balkano-Rhodopide campion siliceous cliffs	8220 Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation	H3.1 Acid siliceous inland cliffs



## 11 Идентификувани закани по биолошката разновидност

Сливното подрачје на реката Брегалница доживеало извесни промени во изгледот и начинот на искористување на земјиштето во последните децении. Ваквите промени претставуваат потенцијална закана затоа што имаат одредено влијание врз природниот изглед на овој регион, природните вредности и биолошката разновидност. Заканите присутни во истражуваното подрачје се помалку или повеќе специфични за одделните компоненти на биолошката разновидност. Постојат и закани кои имаат сеопфатно негативно влијание врз сите видови, нивните популации, живеалиштата и екосистемите. Заканите регистрирани за брегалничкиот слив се главно предизвикани од човечко влијание и се претежно поврзани со модификација на природните живеалишта, интензивирање на земјоделските практики, неодржливо користење на природните ресурси, загадување на водите и друго.

**Промена на живеалиштата.** Оваа закана е најопсежна, и може да значи конверзија на ридските пасишта во обработливи површини, проширување на земјоделските парцели, пресушување на влажните ливади, шумски прореди и чисти сечи, шумски пожари, фрагментација заради изградба на инфраструктурни објекти, непланска изградба на објекти надвор од населените места.

Одредените несоодветни практики и појави, како што се нелегалните сечи, чисти сечи, непланско и интензивно градење во, или во близина на шумските екосистеми придонесуваат за загрозување на природните вредности, појава на ерозивни процеси и други нарушувања на шумските екосистеми.

Уништувањето на речни корита и рипариските живеалишта се исто така сериозна закана за подрачјето. Активности од типот екстракција на песок и чакал, градежни зафати, преградувања, изградба на хидроакумулации, рибници, испуштање на отпадни води, и сл., многу го нарушуваат природниот речен хабитат, којшто е особено важен за зачувување на видовиот диверзитет на растенијата и животните чиј животен циклус е тесно поврзан со овие живеалишта (видра и ситни цицачи, рипариска вегетација, инсекти, птици).

Конверзијата на земјиштето од еден во друг вид е исто така честа појава во регионот. Има примери каде ридски и брдски пасишта се конвертирале во шума преку пошумување, а многу почести се случаите каде влажните ливади се конвертираат во земјоделско земјиште.



Еленско Блато после неговата деструкција во 2015 година

**Интензивно земјоделство.** Интензивните земјоделски активности предизвикуваат деградација на дел од живеалиштата, а влијаат и на квалитетот на водата во сливот што претставува директна закана за видовиот диверзитет. Користењето на големи количини на пестициди и минерални ѓубрива во земјоделското производство доведува до значително загадување и еутрофикација на реката Брегалница. Покрај тоа, некои од овие агрохемиски средства се силно токсични и нивната прекумерна употреба може да доведе до значително намален видов диверзитет во водните екосистеми во близина на земјоделските површини. Безрбетниците (особено пеперутките и вилинските коњица), водоземците и птиците се најчувствителни на ваквите земјоделски практики.

**Загадување од индустриски и комунален отпад.** Како резултат на урбанизацијата, реката Брегалница е под силно влијание од страна на голем број извори на загадување од: рударството (рудниците Злетово, Саса и Бучим), индустриските објекти (индустријата за храна, текстил, целулоза); отпадните води од поголемите градови и фармите за живина, свињи и добиток во регионот. Повеќето од населените места како и фармите во регионот не поседуваат прочистителни станици за комунални води и водите се испуштаат директно во реките без никаков претходен третман. Едно од најголемите влијанија врз водните екосистеми претставува испуштањето отпадни води од флотацијата на руда без претходен третман. Ваквите води се карактеризираат со ниска рН и содржат високи концентрации на токсични тешки метали кои може да предизвикаат изумирање на видовите или намалување на нивните популации. Овие типови загадување се сериозна закана за биолошката разновидност, особено видовите кои ги користат овие екосистеми како нивни живеалишта (алги, растенија, макроинвертебрати, инсекти, водоземци, риби и други).

**Политики.** Други сериозни закани врз биолошката разновидност во подрачјето се поврзани со актуелните планови за развој или доделени концесии за одредени земјишта. Затоа, сè повеќе се наметнува потребата од сериозен пристап кон усогласување на политиките за одржлив развој со политиките за управување со различните видови живеалишта или природни ресурси. Со нивно усогласување би се намалило и негативното влијание врз целокупната биолошка разновидност.

Недостаток од политики за субвенционирање (единствено на сертифициран семенски материјал) исто така има важен удел во бавното згаснување на традиционалните практики и одржувањето на домашните сорти, за сметка на комерцијалното производство.

**Депопулација на регионот.** Иако депопулацијата на регионот звучи како појава што не е директно поврзана со биолошката разновидност, сепак таа претставува индиректна закана и доколку нешто не се промени во иднина, може да предизвика и сериозни промени во природниот изглед на регионот. Депопулацијата има големо влијание врз агробилошката разновидност. Зачувувањето на домашните автохтони сорти растенија и стока во најголем степен зависат од селата во регионот, кои сè повеќе се напуштаат и се дава простор на комерцијалните сорти. Депопулацијата исто така негативно влијае и на богатството од предели со кои изобилува регионот. Ова особено се однесува на руралните ридски и планиски предели, кои со време го менуваат својот изглед поради напуштањето на селата. Напуштањето на традиционалните земјоделски практики, како што е косењето доведува до губење на некои значајни полуприродни хабитати, како што се ливадите и пасиштата.

## 12 Препораки за заштита на биолошката разновидност

Со оглед на големината на истражуваното подрачје и разновидноста на теренот, во претходното поглавје опишани се главните идентификувани закани. Затоа, потребно е да се истакнат некои препораки насочени кон зачувување на одредени предели, локалитети или подрачја; мерки или насоки кои ќе им помогнат на различните сектори во регионот подобро да го планираат развојот и да придонесат кон подобро управување со природните ресурси, живеалишта и екосистеми. Согласно идентификуваните закани, препораките се однесуваат на предлози кои би придонеле кон нивно ублажување или целосно искоренување.

Во секој поглед од наведените препораки треба да се нагласи дека подобрување на состојбата со видовите, нивните живеалишта и екосистемите, ќе биде возможна само преку соработка со локалното население и меѓусекторска соработка на институционално ниво. Ова всушност е и главниот пат до успешно постигнување одржлив развој во еден регион.

**Воспоставување заштитени подрачја.** Промените и негативните влијанија врз пределите и одредени живеалишта и видови како резултат на човечките активности можат да се ублажат со прогласување на нови заштитени подрачја во регионот. Во сливот на реката Брегалница постојат седум прогласени заштитени подрачја (категиорија споменик на природата) прогласени во 60-тите и 80-тите години од XX век кои не се поминати преку процесот на повторно прогласување. Во текот на спроведување на оваа проектна активност беше направена детална анализа на предложените подрачја за заштита според Просторниот план на Република Македонија, други стратешки документи и извештаи, а беа земени предвид и препораките од експертскиот тим за заштита на одредени значајни локалитети, и изработена е студија (види **Извештај за состојбата со заштитените подрачја**) во која се предложени нови подрачја за заштита од различна категорија (главно пониски категории на заштита), кои во иднина треба да се земаат предвид при изработките на плановите за развој на регионот. Особено внимание треба да се обрне на загрозените и ретки компоненти од биолошката разновидност (според различни меѓународни договори и европското законодавство) при што тие видови и живеалишта треба да бидат приоритетни во преземање на мерки за нивна заштита. Еден таков пример се површините со халофитска вегетација, кои сеуште можат да се сретнат во фрагментарна состојба на мали површини во овчеполско, водните живеалишта и некои од шумските состојни, како што се на пример старите букови шуми или крајречните шумски појаси.

**Заштита на видови.** Освен воспоставување мрежа од заштитени подрачја, во брегалничкиот слив исто така се препорачува и изработка на акциски планови за заштита на одредени значајни видови. Во подрачјето има присуство на видови кои што се значајни не само на национално, туку и на меѓународно ниво. Со нивна заштита и ефективно спроведување на пропишаните мерки со изработените акциски планови не се заштитува само еден вид, туку и целото негово живеалиште, а преку тоа и други видови. Цицачите и птиците се особено поволни за ваквиот вид на спроведување заштита, затоа што обично се јавуваат како закрилни видови.

**Сузбивање на загадувањето од индустријата, рударството и комуналиите.** Еден од најголемите проблеми кој драстично влијае врз еколошкиот статус на водните тела во сливот е испуштањето на комуналните отпадни води од урбаните центри. Основен предуслов за подобрување на состојбата е изградба и правилно функционирање на комунален систем во кој би биле вклучени сите поголеми населби во сливот. Дополнителен проблем претставуваат

водите кои се сливаат од јаловината од рудниците. Потребно е изградба на систем со кој би се зафаќале овие води и притоа хемиски ќе се третираат со цел да се отстранат тешките метали од нивниот состав. Во однос на користењето на агрохемиски средства (пестициди и минерални ѓубрива), особено при одгледувањето на оризот во сливното подрачје на Брегалница, потребно е да се спроведат детални анализи за потребата за апликација на соодветни пестициди и количината на аплицирани пестициди и минерални ѓубрива.

**Одржливо користење на ресурси.** Според истражувањата спроведени од познавачите, во склоп на истражуваното подрачје има делови каде потребата и користењето на природните ресурси го надминува снабдувачкиот капацитетот на екосистемите за овие ресурси, но има и делови каде ситуацијата е обратна. Најголемо внимание од природните ресурси и препораки за нивно одржливо искористување се оние што ги снабдуваат шумските екосистеми. Неусогласените политики доведуваат до редица проблеми со користењето на ресурсите што ги продуцираат шумите, а со тоа следуваат и одредени закани за овие природни екосистеми. Една од основните работи со кои може да се влијае на трендот на губење на шумите со високи природни вредности е преку промена на начинот на стопанисување и управување со шумските ресурси, воведување на критериуми на одржливо стопанисување со шумите и примената на соодветна заштита преку прогласување на заштитени подрачја или заштитни шуми. Во тој контекст важно е да се продолжи со истражувањата на шумските ресурси и да се евидентираат и заштитат значајните шумски екосистеми. Со посебно внимание треба да бидат планирани и изведувани шумските практики и активности на териториите каде има загрозувани, ендемични или видови во исчезнување. Во одредени делови од шумите кои имаат посебно еколошко значење потребно е да се искулучат секакви активности со цел да се сочува природниот изглед. Мерките за одржливост и заштита треба да бидат усогласени и со намената, вредноста и функциите на природните ресурси. Така тие се движат од строга заштита во шумите кои се определени како девствени, стари или загрозувани до доста слободни мерки за стопанисување за задоволување на општествените потреби на населението. Што се однесува до природните ресурси што ги снабдуваат другите екосистеми, податоците се многу пооскудни за разлика од тие за шумите и затоа е тешко да се конкретизира друга препорака освен отпочување со темелни истражувања за проценка на капацитетите на екосистемите за снабување со природни ресурси.

**Мониторинг, истражувања и изработка на студии за предложените подрачја за заштита.** За да се заштити некој вид или подрачје, потребни се систематски истражувања и следење на состојбата со животната средина воопшто и биолошката разновидност. Во тој поглед, брегалничкиот слив не е многу истражен. Исклучок од ова се Осоговските Планини, каде преку проекти беа спроведени неколкугодишни истражувања за состојбата со биолошката разновидност. Потоа, скоро и да не постојат истражувања за влијанијата на загадувањата од разни извори врз природата и животната средина. На пример, со оглед на тоа дека земјоделството е една од најзастапените дејности во овој регион, се препорачува започнување на студија која директно ќе ги пресмета ефектите од употребата на хемиските препарати, прскањето против комарците, ефектите од јаловината од рудниците и слични други такви активности како врз животната средина, така и врз биолошката разновидност. Се препорачуваат и континуирани серии на мониторинг за следење на состојбата со популациите и бројноста на засегнатите и ретките видови растенија, габи и животни и нивните живеалишта.

**Планска урбанизација со вметнати елементи за заштита на природата и животната средина.** Се препорачува изработка на студии за проценка на влијанието врз животната средина уште при фазите на планирање за изведба на некои инфраструктурни објекти, како што се патишта, хидроцентрали, индустриски капацитети и друго. Потоа, при самата изградба на инфраструктурните капацитети треба да се следат инструкциите на познавачите од

соодветните области со цел да се минимизира негативното влијание врз природата и животната средина. На пример, при изградба на новите патишта, се препорачува да се направат и премини за ситни цицачи и влекачи со цел да се намали смртноста на овие видови на пат. Во секој случај, при ваквите човечки активности, се препорачува запазување на баланс помеѓу економскиот развој и заштитата на природата, како што впрочем налагаат и националните и меѓународните закони и конвенции. Доколку се увиде и докаже дека планиран инфраструктурен објект би имал силно негативно влијание врз одредени видови и живеалишта, треба да се најде алтернатива истиот да се премести на друга локација за негова изведба каде влијанието врз биолошката разновидност би било помало.

**Субвенции за органско производство.** Постоечките програми за поддршка на земјоделството полека но сигурно го надминува традиционалното и водат кон интензивирање на земјоделското производство. Поголема поддршка треба да се насочи за поттикнување на земјоделците да се преориентираат кон органско производство како воведување на агроеколошките мерки. Со оглед на тоа дека овој регион е втор во Македонија по големината на стапката на сиромаштија, се препорачува засилување на стимулирањето на земјоделците од овој крај преку зголемување на субвенциите. Со ова, ќе се намали и загадувањето од агрохемиските средства и депопулацијата на селата, а истовремено ќе се зачуваат и автохтоните сорти растенија и раси домашни животни како и некои карактеристични предели.

**Едукација на целни групи.** Едукацијата може значително да ја подобри состојбата со биолошката разновидност во подрачјето. Таа може да се одвива на неколку нивоа: јавни службеници (оние кои учествуваат во креирање на политики за развој на економските активности пред сè од областа на земјоделството и шумарството, и оние кои ја контролираат состојбата со животната средина и земјоделството), земјоделци, локално население и најмладата популација. Предлагаме започнување на една едукативна кампања за потемелно запознавање на земјоделците од регионот на Овче Поле и Кочанско Поле како да ја искористат финансиската помош (ИПАРД програма, национална програма итн) за отпочнување на органско производство кое не вклучува употреба на пестициди. Долгорочно гледано, овие механизми можат позитивно да влијаат за зачувување на биолошката разновидност во овие котлини.

## 13 Референци

### 13.1 Референци за геологија, геоморфологија, клима, хидрологија и население

- Dumurdzanov, N., Serafimovski, T., Burchfiel, B. C. (2004). Evolution of the Neogene-Pleistocene basins of Macedonia. Geological Society of America Digital Map and Chart Series 1: 1–20.
- Dumurdzanov, N., Serafimovski, T., Burchfiel, B. C. (2004). Evolution of the Neogene-Pleistocene basins of Macedonia. Geological Society of America Digital Map and Chart Series 1: 1–20.
- Milevski I. 2015. Digital Model of the Mean Annual Temperature and Precipitation of the Republic of Macedonia. Geographical Reviews No. 48, Skopje.
- Milevski, I. (2008). Estimation of soil erosion risk in the upper part of Bregalnica watershed-Republic of Macedonia, based on digital elevation model and satellite imagery. In: Proceedings from the 5th International conference on geographic information systems, Fatih University, Istanbul: 351–358.
- Stafilov, T., Balabanova, B., Šajn, R. (2014). Geochemical atlas of the region of the Bregalnica river basin. Faculty of Natural Sciences and Mathematics-Skopjes, Skopje, 174 p.
- Бошев, З. (2014). Природни карактеристики. Експертски извештај. Просторен план на источно плански регион 2014 – 2030 година. Агенција за планирање на просторот
- Државен завод за статистика (2002). Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија. Скопје, 52 p.
- Државен завод за статистика (2012). Статистички преглед: Население и социјални статистики. Миграции, 2011. Скопје, 108 p.
- Државен завод за статистика (2015) Шумарство, 2014. Статистички преглед 5.4.15.04 819. 28 стр.
- Зиков, М. (1988). Компонентите на природниот комплекс во просторното планирање. НИО „Студентски збор“, Скопје, 140 p.
- Зиков, М. (1995). Клима и климатска регионализација во Република Македонија. Географски разгледи, Скопје 30: 13–21.
- Илиев, М., Спасовски, О., Типогенеза и модел на валоризација на илитските глини од околината на Винаца Р. Македонија; Факултет за природни и технички науки, Штип, 2012;
- Јовановски, В., Т., Анализа и моделирање на хидролошките процеси во сливот на река Брегалница, Факултет за рударство геологија и политехника, Штип, 2007,
- Лазаревски, А. (1993). Климата во Македонија. Култура, Скопје, 253 стр.
- Манакоски, Д., Андоновски, Т. (1979). Геоморфолошки карактеристики на Источна Македонија. Географски разгледи, Скопје. 17: 5–32.
- Маркоски, Б. (1995). Хипсометрија на просторот и населеноста во Република Македонија. Картографски метод. Македонска ризница, Куманово, 315 p.
- Милевски, И. (2005). Основни одлики на палеовулканскиот рељеф во западниот дел на Осоговскиот масив. Географски разгледи, Скопје. 40-41: 47–67.
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Делчево К 34-82, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1980;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Кавадарци К 34-93, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1970;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Кратово К 34-69, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1974;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Куманово К 34-68, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1974;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Прилеп К 34-92, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1969;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Струмица К 34-94, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1970;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Титов Велес К 34-80, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1974;
- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Ќустендил К 34-70, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1974;

- Основна геолошка карта на СФРЈ размер 1:100000, Штип К 34-81, Редакција и издание на Сојузниот геолошки завод Белград, 1974;
- Стафилов, Т., Балабанова, Б., Шајн, Р., Геохемиски атлас на сливот на реката Брегалница, Природно-математички факултет, Скопје, 2014;
- Филиповски, Ѓ., Митрически, Ј., Петковски, Д. (1985). Малеш и Пијанец VI. Почви. Услови за образување, генеза, еволуција, класификација, својства и распространетост на почвите во Малеш и Пијанец. МАНУ, Скопје, 187 р.

## 13.2 Референци за биолошката разновидност

- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International.
- BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. European Commission, Louxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Bornmüller, J. (1925). Beiträge zur Flora Mazedoniens, I. Engl.Bot.Jahrb., 59:294-504, Leipzig
- Bornmüller, J. (1926). Beiträge zur Flora Mazedoniens, II. Engl.Bot.Jahrb., 60:1-125, Leipzig
- Bornmüller, J. (1928). Beitrag zur Flora Mazedoniens III. Engler's Bot.Jahrbücher, 61:1-195
- Černjavski P., Rudski I., Soška T. (1937). Kratak pregled vegetacije Južne Srbije. Spomenica, 25-god.osl.Juž. Srb., 135-159, Skopje.
- Dijkstra K.B.D et al. 2013 The classification and diversity of dragonflies and damselflies (Odonata) <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.9>;
- Dijkstra K.B.D et al. 2013 The classification and diversity of dragonflies and damselflies (Odonata) <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.9>;
- Dimovski, A (1971): Zoocenološki istraživanja na stepskite predeli vo Makedonija. Godišen zbornik Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Skoplju, Skopje, knjiga 23, Biologija 4: 25-54.
- Doflein, F. 1921. Mazedonien. Erlebnisse und Beobachtungen eins Naturforschers im Gefolge des Deutsche Heeres. Gustav Fisher, Jena. In: Kryštufek, B. & Petkovski, S. 2006. Mammals of Macedonia – Current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). Mac. Mus. Sci. Nat.: 95-104. Skopje, 2006.
- Drovenik, B. & Peks, H. (1999): Catalogus faunae Carabiden der Balkanländer. Schwanfelder Coleopterologische Mitteilungen, Sonderheft I, Schwanfeld, Germany, 123 pp. Second edition.
- Dzekov, S., Rizovski, R. (1978). Šumskata rastitelnost vo Maleš i Pijanec. Poseb.izd. MANU-Vegetacija, Skopje.
- Em, H. (1951). Rastitelnosta i dendroflorata megju Ovče Pole i rekata Pčinja. God. [um.Nauč.Opit.Inst., 1:9-33.
- Filipovski G. R. Rizovski, P. Risteovski 1996: Karakteristiki na klimatsko-vegetacisko-počvenite zoni (regioni) vo Republika Makedonija. MANU, Skopje.
- Grisebach. A. (1843-44). Spicilegium florum Rumelicae et Bithynicae. Brunsvigae.
- Guéorgiuev, B. V. (1998): Ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) collected by Bulgarian zoologists in the Republic of Macedonia. Historia naturalis bulgarica 9: 35-51.
- Guéorgiuev, B. V. (1998): Ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) collected by Bulgarian zoologists in the Republic of Macedonia. Historia naturalis bulgarica 9: 35-51.
- Guéorgiuev, B. V. (1996): A contribution to the study of the ground-beetle fauna from the Osogovo Mountain I. Historia naturalis bulgarica, 6: 29-35, Sofia.
- Guéorgiuev, B. V. (1996): A contribution to the study of the ground-beetle fauna from the Osogovo Mountain I. Historia naturalis bulgarica, 6: 29-35, Sofia.
- Hieke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. Acta Mus. Mac. Sci. Nat. 16: 71-101, Skopje.
- Hieke, F. (1981). Die Carabidae einer Sammelreise nach Mazedonien. Acta Mus. Mac. Sci. Nat. 16: 71-101, Skopje.
- Horvat I, Glavač V., Ellenberg (1974) Vegetation Südosteuropas. Geobotanica selecta 6. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 767 s.
- Hristovski S., Slavevska-Stamenković V, Hristovski N., Arsovski K., Bekchiev R., Chobanov D., Dedov I., Devetak D., Karaman I., Kitanova K., Komnenov M., Ljubomirov T., Melovski D. & Pešić V., Simov N. 2015 Diversity of invertebrates in the Republic of Macedonia, Macedonian Journal of Ecology and Environment Vol. 17, issue 1, pp. 11
- Hristovski S., Slavevska-Stamenković V, Hristovski N., Arsovski K., Bekchiev R., Chobanov D., Dedov I., Devetak D., Karaman I., Kitanova K., Komnenov M., Ljubomirov T., Melovski D. & Pešić V., Simov N. 2015

- Diversity of invertebrates in the Republic of Macedonia, *Macedonian Journal of Ecology and Environment* Vol. 17, issue 1, pp. 11
- Hristovski, S. (2007). New records of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) for the fauna of the Republic of Macedonia. *Acta. Ent. Slov.* 15(1): 87-92
- Hristovski, S. (2011). Diversity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) on Osogovo Mt. Report of the project "Osogovo Mountains in the Balkan Green Belt". Macedonian Ecological Society, 62 pp.
- Hristovski, S., Guéorguiev, B. V. (2015). Annotated catalogue of the carabid beetles of the Republic of Macedonia (Coleoptera: Carabidae). *Zootaxa* 4002 (1): 1–190.
- Hristovski, S., Guéorguiev, B. V. (2015). Annotated catalogue of the carabid beetles of the Republic of Macedonia (Coleoptera: Carabidae). *Zootaxa* 4002 (1): 1–190.
- Hristovski, S., Slavevska-Stamenković, V., Hristovski, N., Arsovski, K., Bekchiev, R., Chobanov, D., Dedov, I., Devetak, D., Karaman, I., Kitanova, D., Komnenov, M., Ljubomirov, t., Melovski, d., Pešić, V., Simov, N. (2015). Diversity of invertebrates in the Republic of Macedonia. *Macedonian Journal of Ecology and Environment*, 17(1): 5-44.
- IUCN, 2015. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2015.3. Web Service available online at: <http://www.iucn.org/>
- Ivanovska Sonja, Jankulovska Mirjana, Gafur Ajruli, Popsimonova Gordana, Kratovalieva Suzana, Agic Rukie. 2013. Genetic Variability of Some Morphological and Productive Traits of Local Bean Populations (*Phaseolus vulgaris* L.). Proceedings - International Symposium for Agriculture and Food, December 12-14, 2012. Skopje, Macedonia. 608-618.
- Jakšić, P. (1998). Dnevni leptiri Balkanskog Poluostrva. *Bionet* 8: 22-24.
- Jakšić, P. (2003) Macedonia. Pp. 189-202 in Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., eds. (2003) Prime Butterfly Areas in Europe: Priority sites for conservation. Natural Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, The Netherlands.
- Jankulovska M., Ivanovska S., Stefkov G., Acevska J., Boshev D., Jankuloski Lj. 2013. Morphological diversity of some opium poppy genotypes (*Papaversomniferum* L.) IV International Symposium "Agrosym 2013", Jahorina, 3-6 October 2013, Bosnia and Herzegovina. Proceedings of papers, pp.136-141.
- Jelić, D., Ajtić, R., Sterijovski, B., Crnobrnja-Isailović, J., Lelo, S. & Tomović, Lj. (2012): Distribution of the genus *Vipera* in the western and central Balkans (Squamata: Serpetntes: Viperidae). *Herpetozoa* 25: 109-132.
- Jovanović B., Jovanović R., Zupančić M. (1986). Prirodna potencialna vegetacija Jugoslavije (Rezime). *DO Paralele*, 122 s.
- Jovanovska, D. & Melovski, Lj. (2013). Land cover succession as a result of changing land use practices in northeast Macedonia. Proceedings of the 4th Congress of Ecologists of Macedonia with International Participation, Ohrid, 11-15 October 2012. Macedonian Ecological Society, Special issue 28, Skopje, 185-197.
- Juriscic, @., (1923). Prilog flori Juzne Srbije. *Spom.SKA*, 1-45.
- Kajevska, I. Rusevska, K. & M. Karadelev. (2013). The family Pyronemataceae (Pezizales, Ascomycota) in the Republic of Macedonia. *Macedonian Journal of Ecology and Environment*. 15(1): 11-22.
- Kalkman, V.J., Boudot, J.-P., Bernard, R., Conze, K.-J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jovic, ., Ott, J., Riservato, E. and Sahlen, G. (2010): European Red List of Dragonflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Karadelev, M. & K. Rusevska. (2004-2005). Ecology and distribution of genus *Hymenochaete* Lév. (Hymenochaetaceae) in the Republic of Macedonia. *Biol. Macedonica*, 57/58: 39-53.
- Karadelev, M., Rusevska, K. (2013). Contribution to Macedonian Red List of fungi. Proceedings of the 4th Congress of Ecologists of Macedonia with International Participation, Ohrid, 12-15 October 2012. Macedonian Ecological Society, Special issue 28: 68-73. Skopje.
- Karadelev, M. & S. Spasikova. (2004a). Hallucinogenic fungi in the Republic of Macedonia. – In: Proc. 2nd Congr. Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation. 25–29.10.2003, Ohrid. 6: 479-483. *Maced. Ecol. Soc.*, Skopje.
- Karadelev, M. & S. Spasikova. (2004b). First contribution to hallucinogenic fungi in the Republic of Macedonia: distribution and syndromes. *Mycol. Monten.* 7: 115-125.
- Karadelev, M. & S. Spasikova. (2009). Second contribution to hallucinogenic fungi in the Republic of Macedonia. – In: Ivanova, D. (ed.), Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation. Proceedings of IV Balkan Botanical Congress, Sofia, 20–26 June 2006. Pp. 441–449. Institute of Botany, Sofia. ISBN 978-954-9746-14-3.
- Karadelev, M. (1999). New or rare species of lignicolous *Aphyllorphorales* (*Basidiomycotina*) for the fungia of the Republic of Macedonia. *God. zb., Biol.-Prir.-mat. fak. Univ. "Sv. Kiril i Metodij"* Skopje, 52:97-101.



- Karadelev, M. (2000). New and noteworthy species of *Aphyllphorales* (*Basidiomycotina*) from the Republic of Macedonia. *Pagine di Micologia, A.M.B. Centro Studi Micologici, Vicenza, Italy*, 14:62-67.
- Karadelev, M. (2000). Preliminary Red List of Macrofungi in the Republic of Macedonia. *European Council of Conservation of Fungi Newsletter* 10: 7–11.
- Karadelev, M. (2008). Valorisation of Osogovo Mountain on the basis of its Fungal Diversity. Project “Osogovo Mts. in the Balkan Green Belt” – 2008. Karadelev, M. & S. Spasikova. (2009). Second contribution to hallucinogenic fungi in the Republic of Macedonia. – In: Ivanova, D. (ed.), *Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation. Proceedings of IV Balkan Botanical Congress, Sofia, 20–26 June 2006*. Pp. 441–449. Institute of Botany, Sofia. ISBN 978-954-9746-14-3.
- Karadelev, M. (2010). *Fungi of National Park Mavrovo, Final Report*.
- Karadelev, M., Kost, G., Rexer, K.H. (2003). Macromycetes diversity in *Pinus peuce* forest in the Republic of Macedonia. In: *Atti del III Convegno Nazionale di Studi Micologici. I Funghi del Monte Amiata*, pp. 32–47.
- Karadelev, M., Kost, G., Rexer, K.H. (2007). New macromycetes species (Ascomycetes and Basidiomycetes) for mycota of the Republic of Macedonia. *Collection of papers Devoted to Academic Kiril Micevski. Maced. Acad. Sci. Arts. Skopje*. 311-327.
- Karadelev, M., Miteva, S. & K. Stojkoska. (2004). Checklist of humano-toxic Macromycetes in the Republic of Macedonia. – In: *Proc. 2nd Congr. Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*. 25–29.10.2003, Ohrid. 6: 472-478. Macedonian Ecological Society, Skopje.
- Karadelev, M., Nastov, Z. & K. Rusevska. (2002). Qualitative and quantitative researches of Macromycetes on Ograzhden Mt. *Bull. Biol. Stud. Res. Soc.* 2: 89-92.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & I. Kajevska. (2008). Distribution and ecology of Genus *Ganoderma* (*Ganodermataceae*) in the Republic of Macedonia. *Proceedings of International conference on Biological and Environmental Sciences, Tirana, Albania, 26.-29.09.2008*. Tirana, pp. 320-326.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & K. Stojkoska. (2008). Distribution and ecology of the gasteromycete fungi - orders Phallales and Sclerodermatales in the Republic of Macedonia. *Proceedings of III Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*. Struga, 06-09.10.2007. Macedonian Ecological Society, Skopje, 2008. pp. 208-216.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & Markova, N. (2008). Distribution and ecology of genus *Tricholoma* (*Tricholomataceae*) in the Republic of Macedonia. *Ekol. Zašt. Život. Sred.*, 11: (1-2) 27-42. (in Macedonian)
- Karadelev, M., Rusevska, K. & S. Spasikova. (2006). Ecology and distribution of the genus *Boletus* L. (*Boletaceae*) in the Republic of Macedonia. *Mycol. Monten.* IX: 7-23.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & S. Spasikova. (2007). The Family *Boletaceae* s.l. (Excluding *Boletus*) in the Republic of Macedonia. *Turk J Bot*, 31:539-550.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & S. Pampurova. (2009). Ecology and distribution of Morels (*Morchellaceae*, *Helvellaceae*) in the Republic of Macedonia. *Екологија и заштита на животната средина*. 12 (1/2): 45-55.
- Karadelev, M., Rusevska, K. & S. Stojanovska. (2008). Ecology and distribution of Genus *Phellinus* (*Hymenochaetaceae*) in the Republic of Macedonia. *Proceedings of III Congress of Ecologists of the Republic of Macedonia with International Participation*. Struga, 06-09.10.2007. Macedonian Ecological Society, Skopje, 2008. pp. 197-207.
- Karaman B. 1979 *Ekološko faunistička istraživanja faune Odonata SR Makedonije*. – PhD Thesis, University in Zagreb, Faculty of science and mathematics.
- Karaman, S. (1922): Beiträge zur Herpetologie von Mazedonien. *Glasnik Hrvatskog Prirodoslovnog društva, Zagreb* 34: 278-299.
- Karaman, S. (1928): III Prilog herpetologiji Jugoslavije. *Glasnik Skopskog Naučnog Društva, Skopje* 4: 129-143. (in Serbian).
- Kitanova D., V. Slavevska Stamenković, V. Kostov & M. Marinov 2008 Contribution to the knowledge of dragonfly fauna of the Bregalnitsa River, Macedonia (Insecta: Odonata). – *Natura Montenegrina* 7: 169-180.
- Kitanova D., V. Slavevska Stamenković, V. Kostov & M. Marinov 2008 Contribution to the knowledge of dragonfly fauna of the Bregalnitsa River, Macedonia (Insecta: Odonata). – *Natura Montenegrina* 7: 169-180.
- Košanin N. (1924). *Geološki i geografski momenti u razviću flore Južne Srbije. Zbornik radova posvećen J. Cvijiću*.

- Kratovalieva S., Popsimonova G., Ivanovska S., Agic R., Simonovska E., Beleski K., Dimov Z., Stefkov Gj. Gjamovski V. 2009. Catalog of national ex situ conserved plant genetic resources. Institute of Agriculture, Skopje, 193 pages.
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. 1989. Distribution of water shrew (gen. *Neomys* Kaup 1829, Insectivora, Mammalia) in Macedonia. *Fragmenta Balcanica* (12/305).
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. 1990. New Records of Mammals from Macedonia. *Fragmenta Balcanica* (13/306) 117-129.
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. 2003. Annotated Checklist of the Mammals of the Republic of Macedonia. *Bonn. Zool. Beitr.*, 51:229-254.
- Kryštufek, B. & Petkovski, S. 2006. Mammals of Macedonia – Current State of Knowledge. Anniversary Proceedings (1926-2006). *Mac. Mus. Sci. Nat.*: 95-104. Skopje, 2006.
- Kryštufek, B. (2004) A quantitative assessment of Balkan mammal diversity. In: *Balkan Biodiversity: Patterns and Process in the European Hotspot* (Ed. by H.I. Griffiths, B. Kryštufek & J.M. Reed), pp. 79–108. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Kryštufek, B., Petkovski, S. & Koselj, K. 1998. Additions to bat fauna of Macedonia. *Folia Zoologica* 47: 237-239.
- Kryštufek, B., Vohralik, V., Flousek, J. & Petkovski, S. 1992. Bats (Mammalia: Chiroptera) of Macedonia, Yugoslavia. Pp. 93-111 in: Horaček, I. & Vohralik, V. (eds.) *Prague Studies in Mammalogy*. Charles University Press, Praha.
- Lambevska, A., Rusevska, K. & M. Karadelev. (2013). New data on the taxonomy, distribution and ecology of the genus *Peniophora* Cooke (Basidiomycota, Fungi) in the Republic of Macedonia. *Macedonian Journal of Ecology and Environment*. 15(2): 3-13.
- Levkov, Z. (2009): *Amphora* sensu lato. Diatoms of Europe, Diatoms of the European Inland waters and comparable habitats. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Vol: 5: 1–916
- Levkov, Z., Krstic, S., Metzeltin, D & Nakov, T. (2007): Diatoms of Lakes Prespa and Ohrid (Macedonia). *Iconographia Diatomologica* 16: 1–603. R.G. Gantner Verlag K.G
- Levkov, Z., Krstic, S., Nakov, T. & Melovski, Lj. (2005): Diatom assemblages on Shara and Nidze Mountains, Macedonia. *Nova Hedwigia* 81(3–4): 501–538
- Levkov, Z., Metzeltin, D. & Pavlov, A. (2013): *Luticola* and *Luticolopsis*. Diatoms of Europe, Diatoms of the European Inland waters and comparable habitats. A.R.G. Gantner Verlag K.G., Vol: 7: 1–697.
- Levkov, Z., Mitić-Kopanja, D. & Reichardt, E. (2016): Observations of *Gomphonema* Ehrenberg species from Macedonia. *Iconographia Diatomologica* 26: 1–534.
- Lisičanec, T. 1999. Nalaz gnezda noćnog potrka (*Burhinus oedicephalus*) u Slanom Dolu na području Donje Bregalnice (BJR Makedonija). *Ciconia* 8:129.
- Lisichanets, T., E. Stoyanov, and H. Ivanov. 2004. The First National Census of Lesser Kestrel (*Falco naumanni*) in Macedonia 2002 and FWFF Macedonia's Activities for its Conservation. *Internacional congress Rural ecosystems and biological richness: main threats and conservation measures.*:90–91.
- Lopatin, I.K & Matvejev, S.D. (1995): *Zoogeography, Principles of Biogeography and ecology of the Balkan peninsula* (distribution of biomes, distribution laws, elements of flora and fauna. University textbook. S.D. Matvejev, 166 pp, Ljubljana.
- Matevski, V. (2010). Flora na Republika Makedonija, MANU, 2/1, 1-190, Skopje.
- Matevski, V., 1986-87. *Thymus tosevii* Vel. - kompleksot vo florata na SR Makedonija. *God. zb. na PMF, Biol.*, 39-40:31-38, Skopje.
- Matevski, V., Čarni, A., Kostadinovski, M., Košir, P., Šilc, U., Zelnik, I. (2008). Flora and vegetation of the Macedonian steppe. ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Ljubljana, Slovenija, 1-94.
- Matvejev, S. & Puncer, I. J. (1989) : Karta bioma. Predeli Jugoslavije. – Prirodnjački muzej u Beogradu, Posebna izdanja 36, Beograd.
- Matvejev, S. (1961). Biogeografija Jugoslavije. Osnovni principi. Biološki Institut N. R. Srbije., 232 p.
- Matvejeva, J. (1982). Ruderalnata vegetacija na SR Makedonija. *Odd.biol.nauki, MANU*, 1-70, Skopje
- Melovski, L., Markoski, B., Hristovski, S., Jovanovska, D., Anastasovski, V., Klincharov, S., Veleviski, M., Velkovski, N., Trendafilov, A., Matevski, V., Kostadinovski, M., Karadelev, M., Levkov, Z., Kolchakovski, D. (2013). Regional division of the Republic of Macedonia for the needs of biological databases. *Macedonian Journal of Ecology and Environment* 15(2): 81–111.
- Melovski, L., Markoski, B., Hristovski, S., Jovanovska, D., Anastasovski, V., Klincharov, S., Veleviski, M., Velkovski, N., Trendafilov, A., Matevski, V., Kostadinovski, M., Karadelev, M., Levkov, Z., Kolchakovski, D. (2013). Regional division of the Republic of Macedonia for the needs of biological databases. *Macedonian Journal of Ecology and Environment* 15(2): 81–111.

- Melovski, Lj, Markovski, B., Hristovski, S., Jovanovska, D., Anastasovski, V., Klincharov, S., Velevski, M., Velkovski, N., Trendafilov, A., Matevski, V., Kostadinovski, M., Karadelev, M., Levkov, Z., Kolchakovski, D. (2013). Regional division of the Republic of Macedonia for the needs of biological databases. *Macedonian Journal of Ecology and Environment* 15(2): 81-111.
- Micevski K. (1985-2005). Flora na Republika Makedonija 1/1-6, MANU, Skopje.
- Micevski, B. & Micevski, N. (2008). Contribution to the knowledge of butterfly fauna of Macedonia. *Osogovo Mt. Biol. Macedonica*, 61: 85-92;
- Micevski, K. (1965). Halofitska vegetacija Ovčeg Polja. *ACTA, Musei macedonici scientiarum nat.*, 10(3):67-90
- Micevski, K. (1970). *Astragalo-Potentilletalia*, nov vegetaciski red na brdskite pasišta vo Makedonija. *Prilozi, Odd. za prir. mat. nauki, MANU*, 2(2):15-23.
- Micevski, K. (1970). Nov endemičen sojuz vo vegetacijata na Makedonija-*Artemision maritima* Micevski fed.nov. *God.zb. PMF-biol., Skopje*, 22:157-166.
- Micevski, K. (1971). "Stepska" vegetacija vo Makedonija. *God.zb. PMF-biol., Skopje*, 23:131-150
- Micevski, K. (1978). Tipološki istražuvanja na vegetacijata na livadite i pasištata vo Maleš i Pijanec. *MANU, posebni izd.*, 9-41.
- Micevski, K. (1996). *Verbascum lesnovoensis* Micevski spec. nov. vo florata na Republika Makedonija. *Prilozi, Odd. biol.med.nauki, MANU*, 17(1-2): 17-24.
- Micevski, K., Mayer, E. (1983). *Genista fukarekiana* K. Micevski et E. Mayer spec. nova in der flora von Makedonien. *ANU BiH*, 72(21):193-197.
- Ministry of Environment and Physical Planning of the Republic of Macedonia (MoEPP) 2003. Country Study for Biodiversity of the Republic of Macedonia: First National Report (Студијата за состојбата со биолошката разновидност во Република Македонија: прв национален извештај). Skopje: MoEPP.
- Mucina L. (1993). *Artemisietea*. V: Mucina L., Grabherr G., Ellmauer T. *Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil II. Natürliche waldfreie Vegetation*, Gustav Fischer Verlag, Jena, p. 169-202.
- Pavlov, A. & Levkov, Z. (2013b): Observations on the genus *Pinnularia* section *Distantes* (Bacillariophyta) from Macedonia; diversity and distribution. *Contributions, Section of Natural, Mathematical and Biotechnical Sciences, MASA Vol. 34: 33–57.*
- Pavlov, A. & Levkov, Z. (2013a): Diversity and distribution of *Eunotia* Ehrenberg in Macedonia. *Phytotaxa* 86: 1–117.
- Petrov, B.M. 1992. Mammals of Yugoslavia: Insectivores and Rodents. Natural History Museum in Belgrade, Suppl. 37: 1-37.
- Polednik, L., Polednikova, K., Beran, V, Thelenova, J., Valašek, M., Prašek, V., Škorpikova, V. & Dostal, M. 2008. Distribution of the Eurasian otter (*Lutra lutra*) in the Republic of Macedonia in 2007. *IUCN Otter Spec. Group Bull.* 25(2) 2008.
- Purger, J. & Kryštufek, B. 1991. Feral coypu *Myocastor coypus* (Rodentia, Mammalia) in Yugoslavia. *Bioloski vestnik* 39: 19-24.
- Rebok, K., Kostov, V., Rocha, E., Jordanova, M. (2010). Can Rodlet Cells Changes in Barbell (*Barbus peloponnesius*) From the River Bregalnica Be Used as Biomarkers of Environmental Contamination? In: *Proceedings of Conference on water observation and information system for decision support. BELWOIS. Ohrid: 1-7.*
- Rizovski R. (1978). Šumite na dabot ploskač (*Quercus farnetto* Ten.) vo južnite kraišta na SR Makedonija. *Univerzitet Kiril i Metodij, Skopje*, 122 s.
- Rot-Nikčević, I., Sidorovska, V., Džukić, G. & Kalezić, M. L. (2001): Sexual size dimorphism and life history traits of two european spadefoot toads (*Pelobates fuscus* and *P. syriacus*) in allopatry and sympatry. *Annales* 11: 107-120.
- Rusevska, K., Karadelev, M., Phosri, C., Dueñas, M., Watling, R. & M. P. Martín. (2014). Rechecking of the genus *Scleroderma* (Gasteromycetes) from Macedonia using barcoding approach. *Turkish Journal of Botany* 38: 375-385. doi:10.3906/bot-1301-36.
- Šapkarev, J., Vagner, D. (1990): Comparative analysis of the structure and the density of populations of the oligochaetes (Annelida:Oligochaeta) from two tributaries of the river Vardar, Macedonia. *Ann. Fac. Sci. Nat. Biol., Skopje*, 41- 42: 93-102.
- Schaidler, P. and Jakšić, P. (1988). *Die Tagfalter von jugoslawisch Mazedonien*. Paul Schaidler Publ., München, 82 pp + 46 plates + 199 maps.
- Slavevska-Stamenković, V., Paunović, M., Miljanović, B., Kostov, V., Ristovska, M., Miteva, D. (2011). Water Quality Assessment Based on the Macroinvertebrate Fauna - the Pcinja River Case Study. *Water Research and Management* 1(2): 63–69.

- Slavevska-Stamenković, V., Stafilov, T., Smiljkov, S., Paunović, M., Hristovski, S. (2009). The quality of water of the Mantovo reservoir, Republic of Macedonia. Archives of Biological Sciences 61(3): 501–512.
- Smiljkov, S., Slavevska-Stamenković, V. (2004). Seasonal biocenological investigations of the Mantovo reservoir and the mouth of the river Kriva Lakavica. Natura Montenegrina 3: 311–325.
- Soška, Th. (1940). Beitrag zur Kenntnis der Schluchtenflora von Südserbien, IV. BSS Sk., 22 (8):169–181.
- Stavreva-Veselinovska, S., Živanović, J. (2006). Content of heavy metals in the waters of the river Bregalnica and its tributaries. In: Pešić, V. & Hadžiblahović, S. (Eds.) Proceedings of the Symposium, II International Symposium of Ecologists of Montenegro. Kotor, 20–25.09. The Republic Institution for the Protection of Nature; Natural History Museum of Montenegro; University of Montenegro, Institute for Marine Biology; Centre for Biodiversity of Montenegro — Podgorica: 455–462.
- Stavreva-Veselinovska, S., Živanović, J. (2011). Distribution of lead in the waters, sediment, rice and vegetable crops in the basin of the river Bregalnica. In: Tosun, H; Turhan, E. & Aytaç E. (eds). Proceedings of the 1st National Agriculture Congress and Exposition on behalf of Ali Numan Kiraç with International Participation April 27–30, 2011. Eskişehir I: 269–277.
- Stefkov, Gj., Hristovski, S., Petreska Stanoeva, J., Stefova, M., Melovski, Lj., Kulevanova, S. (2014). Resource assessment and economic potential of bilberries (*Vaccinium myrtillus* and *Vaccinium uliginosum*) on Osogovo Mtn., R. Macedonia. Industrial Crops and Products 61: 145–150.
- Sterijovski, B., Tomović, Lj. & Ajtić, R. (2014): Contribution to the knowledge of the Reptile fauna and diversity in FYR of Macedonia. North-Western Journal of Zoology 10: 83–92.
- Stevanović, V. (1995). Biogeografska podela teritorije Jugoslavije. 117–128. In: Stevanović, V., Vasić, V. (eds.): Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja. Biološki fakultet i Ecolibri, Beograd, 562 p.
- Stojanoff, N. (1928). Thracische und macedonische Herbarmaterijalen des Verstorbenen prof. Dr. Theodor Nikoloff. Spis.BAN, 37(18):49–209.
- Thurner, J. (1964). Die Lepidopterenfauna jugoslawisch Mazedoniens. I. Rhopalocera, Grypocera und Noctuidae. Posebno Izdanje. Prirodnoučen Muzej Skopje 1: 1–158. (in German).
- Tofilovska, S., Wetzell, C.E., Ector, L. & Levkov, Z. (2014): Observation on *Achnanthes* Bory sensu stricto (Bacillariophyceae) from subaerial habitats in Macedonia and comparison with the type material of *A. coarctata* (Brébisson ex W. Smith) Grunow, *A. coarctata* var. *sinaensis* Hustedt and *A. intermedia* Kützing. Fottea 14: 15–42.
- Tolman, T. (1997). Butterflies of Britain & Europe. Harper Collins Publ. 320 pp.
- Van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S., eds. (2003). Prime Butterfly Areas in Europe: Priority sites for conservation. Natural Reference Centre for Agriculture, Nature and Fisheries, Ministry of Agriculture, Nature Management and Fisheries, The Netherlands.
- Velevski, M., and B. Grubač. 2008. Distribution and estimation of the population size of the Short-toed Snake-eagle *Circaetus gallicus* in Macedonia. Pages 22–24. Macedonian Ecological Society.
- Velevski, M., B. Grubač, and B. Hallmann. 2008. Distribution and estimation of the population size of the Black Stork *Ciconia nigra* in Macedonia. *Ciconia* 17:14–19.
- Velevski, M., B. Hallmann, B. Grubač, T. Lisičanec, E. Stoynov, E. Lisičanec, V. Avukatov, L. Božič, and B. Stumberger. 2010. Important Bird Areas in Macedonia: Sites of Global and European Importance. *Acrocephalus* 31:181–282.
- Velevski, M., Hallmann, B., Grubač, B., Lisičanec, T., Stoynov, E., Lisičanec, E., Avukatov, V., Božič, L. and B. Štumberger (2010). Important bird areas in Macedonia: Sites of Global and European importance. *Acrocephalus* 31, 147: 181–282
- Velevski, M., K. Putilin, D. Uzunova, B. Stumberger, E. Lisičanec, B. Grubač, and V. Škorpíková. 2013. State of the birds of Macedonia 2012. Macedonian Ecological Society, Skopje.
- Verovnik R., Micevski B., Đurić M., Jakšić P., Keymeulen A., van Swaay C., Veling K. (2010). Contribution to the knowledge of the butterfly fauna of the Republic of Macedonia (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). *Acta Entomologica Slovenica* 18: 31–46.
- Verovnik, R., Micevski B. (2008). Chequered skipper (*Carterocephalus palaemon*) new species for the fauna of the Republic of Macedonia (Lepidoptera: Hesperioidea). *Biol. Macedonica*, 61: 93–96.
- Ангеловски, П. (1990): Компаративна анализа на составот и густината на популациите од хириноидните ларвени населби на реките Бошава и Брегалница. *Год.зб.биол, Скопје*. 41–42: 27–41.
- Ангеловски, П., Шапкарев, Ј. и Караман, Б. (1992): Квантитативни истражувања на поважните компоненти од фауната на дното на утоките на големите притоки на реката Вардар. *Год.зб.биол, Скопје*. 45: 11–21.

- Андонов С., Ивановска С. 2004. Да ја зачуваме агробилошката разновидност. ГТЗ и Земјоделски факултет.
- Арсов, Г. (1991): Таксономско-биоценолошка анализа и висинска дистрибуција на трихоптерската ларвена фауна на Зрновска Река. Унив. "Св. Кирил и Методиј", Природно-математички факултет, Институт за биологија, Скопје. 1-148.
- Велевски, М., К. Путилин, Д. Узунова, Б. Штумбергер, Е. Лисичанец, Б. Грубач, and В. Шкорпикова. 2013. Состојба со птиците во Македонија 2012. Македонско еколошко друштво, Скопје.
- Велевски, М., М. Поп-Трајков, Ј. Андевски, and Б. Фајдига. 2002. Први податоци за орнитофауната на планината Огражден. Билтен на Истражувачкото друштво на студенти биолози 2:171–177.
- Велевски, М., Р. Брајаноска, and Д. Узунова. 2012. Студија за орнитолошките вредности на подрачјето Долна Брегалница со предлог акционен план за заштита. Скопје. Available from <http://mes.org.mk/nov-sajt/wp-content/uploads/2013/10/Studija-za-ornitol.vrednosti-na-D.Bregalnica.pdf>.
- Грубач, Б. 2001. Пузгавац *Tichodroma muraria* (Linnaeus, 1866) у Србији и Македонији. Заштита природе 52:65–78.
- Димовски, А. 1971. Зооценолошки истражувања на степските предели во Македонија. Годишен зборник, Биологија 23:25–43.
- Димовски, А. С. 1957. Птици на Осогово Планина. Acta Musei Macedonici Scientiarum Naturalium 5:33–59.
- Димовски, А., Групче, Р. (1971). Ихтиофауната на реката Брегалница. Завод за рибарство на СР Македонија. Скопје. 4(7): 1–37.
- Ем, Х., Џеков, С., Ризовски, Р. (1985): За рефугијалната шумска вегетација во СР Македонија. Прилози, Одд. биол. мед. науки, МАНУ, 6(1-2): 5-20. Скопје.
- Закон за заштита на природата (Службен весник на Република Македонија бр. 67/04, 14/06, 84/07, 35/10, 47/11, 148/11, 59/12, 13/2013, 163/13, 41/14)
- Закон за спроведување на Просторниот план на Република Македонија за периодот 2002-2020 година (Службен весник на РМ бр. 39/04)
- Ивановска Соња, Попсимонова Гордана. 2006. Конзервација на растителен агробiodиверзитет. Скопје. BIGOSS, 229 стр.
- Ивановски, Ц., Структура и продуктивност на чистите букови насади со прашумски карактер на Осоговските Планини. Докторска дисертација. Скопје, 1978.
- Икономов, П. (1962а): Еднодневките (Ephemeroptera) на Југославија. *Paraleptophlebia lacustris* sp. n. Frag. Balc., Mus. Mac. Sci. Nat., Скопје. 4(17): 129-138.
- Икономов, П. (1962б): Ваџетиде (Ephemeroptera) на Македонија. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Биол. Скопје. 83-140.
- Икономов, П. (1975): Сезонска дистрибуција на Plecoptera (Insecta) во текуштите води на С.Р. Македонија во однос на температурниот фактор. В. Блатеска рекичка (Плачковица планина). Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Биол. Скопје. 27/28: 5-25.
- Икономов, П. (1976): Сезонска дистрибуција на Plecoptera (Insecta) во однос на температурниот фактор во текуштите води на СР Македонија. VII. Пехчевски поток (Малешевска планина). Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Биол. Скопје. 29: 5-28.
- Икономов, П. (1977): Сезонска дистрибуција на Plecoptera (Insecta) во однос на температурниот фактор во текуштите води на СР Македонија. IX. Год. Збор. Прир. Мат. Фак. Биол. Скопје. 30: 5-25.
- Икономов, П. (1983): Фауна на Plecoptera (Insecta) на Малеш и Пијанец. Посебен отпечаток на МАНУ. 5-23.
- Икономов, П. (1986): Плекоптерите на Македонија (Insecta, Plecoptera). Acta, Mus. Mac. Sci. Nat., 18/4: 81-124.
- Крстиќ, С., Кунгуловски, Ц. & Стојановски, П. (1992): Микрофлората како индикатор на степенот на сапробноста на вливните води на Брегалница во реката Вардар. Год. Зб. Биол. 45: 149-161.
- Македонско еколошко друштво (2011). Репрезентативна мрежа на заштитени подрачја, завршен извештај, (ГЕФ/УНДП/МЖСПП проект „Зажакнување на еколошката, институционалната и финансиската одржливост на системот на заштитени подрачја во Македонија“), Скопје
- Македонско еколошко друштво (2102). Студија за валоризација со предлог за формирање на заштитен предел Осоговски Планини. Проект „Осоговските Планини во Балканскиот зелен појас“
- Меловски, Љ., Матевски, В., Костадиновски, М., Караделев, М., Ангелова, Н. & Радфорд, Е. (2010). Значајни растителни подрачја во Македонија. Македонско еколошко друштво, Скопје, 128 стр.
- Меловски, Љ., Матевски, В., Костадиновски, М., Караделев, М., Ангелова, Н., Радфорд, Е. (2010). Значајни растителни подрачја во Република Македонија. МЕД.

- МЖСПП (2004). Национална стратегија за биолошка разновидност на Република Македонија со акциски план, Скопје
- МЖСПП (2008). Развој на Национална Емералд мрежа во Република Македонија
- МЖСПП (2014). CDDA - Common database on designated areas (European Environmental Agency), извештај 2014 година.
- МЖСПП (2014). Петти национален извештај на Република Македонија кон Конвенцијата за биолошка разновидност, Скопје
- МЖСПП (2015). Нацрт Национална стратегија за биолошка разновидност на Република Македонија со акциски план, Скопје
- Петковски, С. 1997. Проект цицачи на Македонија. Природонаучен музеј на Македонија. Завршен извештај 1995-1997, Бр. на договор 08-2279. 131 стр.
- Петровска, Љ. & Стојанов, П. (1972). Периодични промени во алгините заедници на оризиштата во Кочанско. Год. Зб. ПМФ 24: 103–111.
- Петровска, Љ. & Стојанов, П. (1976). Прилог кон познавањето на алгената микрофлора на влажните карпи на планините Осогово и Плачковица. Год. Зб. Биол. 29. 229–238.
- Петровска, Љ. (1966а). Прилог за запознавање на термалната микрофлора на Македонија. Год. Зб. ПМФ 16: 61–106.
- Петровска, Љ. (1966б). Некои нови форми на термалните алги во Македонија. Год. Зб. ПМФ 16: 53–59.
- Петровска, Љ. (1971). Алгената флора на оризовите полиња во Кочанско. Год. Зб. ПМФ 23, 163–186.
- Петровска, Љ. (1975). Прилог кон запознавањето на десмидиците од Источна Македонија. Год. Зб. ПМФ 27–28: 1–6.
- Попсимонова Г., Ивановска С. 2009. Ген-банка и нејзината улога во конзервацијата и заштитата на агробиодиверзитетот. Јубилеен годишен зборник на Земјоделскиот институт, Скопје, 47-58.
- Просторен план на Република Македонија, 2004
- Ребок, К. (2013). Токсикопатолошки мониторинг на реката Брегалница со примена на црната мрена (*Barbus peloponnesius*, Valenciennes, 1844) како биоиндикатор. Докторска дисертација. Универзитет „Свети Кирил и Методиј“, Природно-математички Факултет, Институт за биологија, Скопје, 284 р.
- Славевска-Стеменковиќ, В. (2007): Биоценолошка анализа на макрозообентосот од акумулацијата Мантово и од вливот на реката Крива Лакавица. Магистерски труд, во ракопис. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет, Институт за биологија, Скопје. 1-233.
- Славевска-Стеменковиќ, В. (2013): “Макроинвертебралните од реката Брегалница - структура на заедницата и проценка на еколошкиот статус на екосистемот” Докторска дисертација, во ракопис. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет, Институт за биологија, Скопје. 1-297.
- Стојанов, П. & Петровска, Љ. (1980): Алгената флора на тресетиштата во источна Македонија, (Буковиќ - Пехчево). Год. зб. Биол. Скопје, 33: 143–158.
- Филиповски, Ѓ., Ризовски, Р., Ристевски, П. (1996). Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони (региони) во Република Македонија. МАНУ, Скопје, 178 р.
- Филиповски, Ѓ., Ризовски, Р., Ристевски, П. (1996): Карактеристики на климатско-вегетациско-почвените зони во Република Македонија
- Џеков, С., Ризовски, Р. (1978). Малеш и Пијанец I. Вегетација. МАНУ, Скопје, 43-73 р.
- Шапкарев, Ј. (1983): Фауната на дождовните глисти (Lumbricidae) и пијавиците (Hirudinea) во Малеш и Пијанец. Посебен отпечаток на МАНУ. 89-104.

### 13.3 Сепаратни студии од Студијата за валоризација со предлог за формирање на заштитен предел „Осоговски Планини“

- Климата и метеоролошките услови во регионот на Осоговските Планини и североисточните делови од Република Македонија (сепаратна студија, П. Ристевски, 2007);
- Геоморфологија, геоморфолошки локалитети и хидрологија на Осоговските Планини (сепаратна студија, И. Милевски, 2007);
- Шуми и шумарство (сепаратна студија, Т. Јованов, 2007);
- Пределите на Осогово (сепаратна студија, Љ. Меловски, 2007);
- Истражување на живеалиштата на Осоговските Планини (сепаратна студија, В. Матевски, 2009);

- Хидробиологија (алги и водни бентосни без’рбетници) на Осогово (сепаратна студија, В.Славевска-Стаменковиќ и З. Левков, 2009);
- Флората на Осоговските Планини (сепаратна студија, М. Костадиновски, 2009);
- Валоризација на разновидноста на габите на Осоговските Планини (сепаратна студија, М. Караделев, 2008);
- Без’рбетници:
  - Мекотели на Осоговските Планини (сепаратна студија, И. Дедов, 2008);
  - Пајаци на Осогово (сепаратна студија, М. Комненов, 2008);
  - Прелиминарни резултати за вилинските коњчиња на Осогово (сепаратна студија, Д. Китанова, 2007);
  - Лебарки, богомолки и правокрилци на Осогово (сепаратна студија, Д. Чобанов, 2009);
  - Разновидноста на тркачите (Carabidae, Coleoptera) на Осоговските Планини (сепаратна студија, С. Христовски, 2009);
  - Прелиминарни резултати за дневните пеперутки на Осогово (сепаратна студија, Д. Меловски, 2007);
- Резултати од квалитативните истражувања на ихтиофауната во реките и езерата на осоговскиот регион (сепаратна студија, Ј. Милошевски, 2007);
- Херпетофауната на Осоговските Планини (сепаратна студија, Б. Стеријовски, 2009);
- Прелиминарна анализа на орнитофауната на Осогово (сепаратна студија, М. Велевски, 2009);
- Цицачи на Осогово (сепаратна студија, А. Стојанов, Ѓ. Иванов, Д. Меловски, 2009);
- Студија за влијание на фрагментацијата на живеалиштата врз карабидите (тркачи) на Осоговските Планини (сепаратна студија, С. Христовски, А. Цветковска-Ѓорѓиевска, Т. Митев, М. Комненов, 2009);
- Студија за ерозивноста на Осоговските Планини (сепаратна студија, А. Трендафилов, 2010);
- Социо–економски истражувања (сепаратна студија, Ј. Гиновска - Р&Р Нова, 2007);
- Проценка на производството на боровинката Осогово и препораки за нивно одржливо користење (сепаратна студија, Љ. Меловски, С. Христовски, Ѓ. Стефков, 2008);
- Сточарството во осоговскиот регион (сепаратна студија, В. Џабирски, 2008);
- Социо–географски и економско–географски одлики на просторот на планинскиот масив Осогово (сепаратна студија, Б. Марковски 2009);
- Валоризација на културните вредности на Осогово (сепаратна студија, М. Мирчевска, 2012);
- Студија со предлог модел за управување со предлог-заштитеното подрачје „Осоговски Планини“ (сепаратна студија, Т. Белев, Д. Петрова, 2012);
- Студија за финансиските импликации на управувачкото тело за предлог –заштитеното подрачје „Осоговските Планини“ - економско-финансиска анализа (сепаратна студија, П. Недановски, А. Наумовски, 2012);
- Развивање на стратегија за комуникација со јавноста (сепаратна студија, И. Андреевска, 2008);
- Добра земјоделска пракса на Осогово (сепаратна студија, Г. Попсимонова В. Џабирски, 2010);
- Студија за одредување на погодноста на живеалиштата за присутност на крупни сверови (сепаратна студија, В. Авукатов, Г. Иванов, 2010);
- Студија за одредување на погодноста на живеалиштата во дабовиот појас согласно селективни видови од херпетофауната (сепаратна студија, В. Авукатов, Б. Стеријовски, 2010);
- Студија за определување на НАТУРА 2000 подрачја на Осоговските Планини (сепаратна студија, Љ. Меловски, М. Влелевски, С. Христовски, 2012);
- Заштитени подрачја - Во контекст на системот на заштитени подрачја во Македонија и можностите за вид(-ови) на заштитени подрачја на Осоговските Планини (сепаратна студија, Љ. Меловски 2008);