

*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 3**

**Пределска 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

Автори: Љупчо Меловски, Даниела Јовановска и Васко Авукатов

Цитирање: Меловски, Љ., Јовановска, Д., Авукатов, В. (2015). Пределска 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 1, 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 *Пределска 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 Спировска, управител.**

## СОДРЖИНА

|       |                                                                                                                 |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Вовед.....                                                                                                      | 5  |
| 1.1   | Концепт и основни поими во пределната екологија .....                                                           | 6  |
| 1.2   | Досегашни сознанија за пределите во македонија и во брегалничкиот слив .....                                    | 7  |
| 1.3   | Цел на проектната активност „Пределска разновидност“ .....                                                      | 8  |
| 2     | Применети методи.....                                                                                           | 10 |
| 3     | Идентификувани предели и пределски типови во брегалничкиот слив .....                                           | 16 |
| 3.1   | Урбан предел.....                                                                                               | 16 |
| 3.1.1 | Урбан предел.....                                                                                               | 16 |
| 3.2   | Земјоделски предели .....                                                                                       | 19 |
| 3.2.1 | Рамничарски земјоделски предел на солени почви (Овчеполски рамничарски предел) .....                            | 19 |
| 3.2.2 | Бреговит земјоделски предел (Овчеполски бреговит предел).....                                                   | 21 |
| 3.2.3 | Рамничарско-бреговит земјоделски предел со полезаштитни појаси (Овчеполски предел со полезаштитни појаси) ..... | 22 |
| 3.2.4 | Рамничарски земјоделски предел на оризови полиња (Кочански предел).....                                         | 23 |
| 3.3   | Рурални предели.....                                                                                            | 25 |
| 3.3.1 | Низински бреговит земјоделски рурален предел.....                                                               | 25 |
| 3.3.2 | Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел.....                                                            | 26 |
| 3.3.3 | Бреговит рурален предел.....                                                                                    | 28 |
| 3.3.4 | Бреговит рурален предел со меѓи .....                                                                           | 29 |
| 3.3.5 | Ридест рурален предел.....                                                                                      | 31 |
| 3.3.6 | Осоговски планински рурален предел.....                                                                         | 35 |
| 3.3.7 | Планински рурален предел (Малешевски планински рурален предел) .....                                            | 36 |
| 3.4   | Предели на брдски пасишта .....                                                                                 | 37 |
| 3.4.1 | Предел на брдски пасишта на силикатна подлога.....                                                              | 38 |
| 3.4.2 | Предел на брдски пасишта на лапореста подлога.....                                                              | 40 |
| 3.5   | Шумски предели .....                                                                                            | 42 |
| 3.5.1 | Предел на термофилни деградирани шуми .....                                                                     | 42 |
| 3.5.2 | Предел на мезофилни широколисни шуми.....                                                                       | 46 |
| 3.5.3 | Предел на мешани шуми со иглолисни насади .....                                                                 | 47 |
| 3.5.4 | Предел на борови шуми .....                                                                                     | 49 |
| 3.6   | Предел на високопланински пасишта на силикатна подлога.....                                                     | 50 |
| 3.7   | Руднички предел .....                                                                                           | 52 |
| 3.7.1 | Руднички предел .....                                                                                           | 52 |

|   |                                              |    |
|---|----------------------------------------------|----|
| 4 | Валоризација .....                           | 54 |
| 5 | Идентификувани закани .....                  | 60 |
| 6 | Препораки за подобрување на состојбата ..... | 61 |
| 7 | Литература .....                             | 62 |
| 8 | Резиме .....                                 | 64 |
| 9 | Summary .....                                | 69 |

## 1 Вовед

Пределите се мозаик од антропогени и природни екосистеми обликувани како резултат на долгогодишната интеракција на човекот и природата. Врската меѓу човекот и екосистемите креира структури што се менуваат во просторот и низ времето и резултираат со просторно-временската хетерогеност. Динамиката на екосистемите, кои се секако во интеракција, е под влијание на таа просторно-временска хетерогеност. Човекот има доминантно влијание врз пределните обрасци (структурните карактеристики на пределите, просторната хетерогеност) и затоа човекот е важен дел од дефиницијата за пределот.

Илјадници години наназад, човекот имал значајна улога во обликување на природните екосистеми во источниот дел на Македонија и придонел кон специфична карактеризација на пределите (пределните обрасци). Зачувувањето на хармоничната коегзистенција на човекот и дивите видови во рамките на пределот(ите) е од особено значење, слично како и во поголемиот дел на Европа и светот. Затоа, признавањето на човековите активности, како неизоставен и интегрален дел на еколошките системи, резултирало на глобално ниво со пренасочување на принципот на заштита - од заштита на видови и екосистеми кон зачувување на предели.

Според Meeus et al. (1995) на пределите можат да им се припишани пет поголеми вредности и функции:

1. улога во одржливо искористување на природните ресурси,
2. **живеалишта/станишта за дивите видови,**
3. обезбедување на економски придобивки,
4. пејсажи и отворени простори и
5. поседување на културно наследство.

Овие основни вредности и функции на пределите објаснуваат зошто зачувувањето на предели на европско ниво е толку значајно<sup>1</sup>. Во контекст на проектот „Анализа на недостатоци во еколошки податоци и изработка на карта на еколошка сензитивност за подрачјето на сливот на река Брегалница“ од особено значење е второнаведената функција на пределите.

Затоа, идентификацијата и карактеризација на пределната разновидност во регионот на брегалничкиот слив ќе резултира со податоци кои ќе ги надополнат досегашните познавања за природното богатство и ќе дадат значаен придонес кон интегрирано и одржливо зачувување на природните вредности во регионот. Анализата на антропогено предизвиканите промени на ниво на предел во поновата историја треба да биде составен дел на оваа студија за да може да се определи погодноста на екосистемите за поддржување на зачуваната биолошка разновидност, ревитализација на деградираните компоненти и обезбедување на неопходните екосистемски услуги. Структурната анализа на пределите треба да претставува основа за интегрираното планирање на просторот во подрачјето од интерес со кое би се обезбедил одржлив развој на заедниците од регионот без посериозни оштетувања на природните екосистеми и целокупниот биодиверзитет.

---

<sup>1</sup> види: Пан-Европска стратегија за биолошка и пределна разновидност; Конвенција за предели

Оттука, неопходно е да се направи детална анализа на пределите на целиот брегалнички слив што ќе опфати типификација на пределските типови, анализа на нивните структурни карактеристики и нивната функционалност во однос на биолошката разновидност и екосистемските процеси.

Значајноста на пределите е препознаена и во светските напори за заштита на биодиверзитетот. Пример е заедничката изјава на водечките светски организации за заштита<sup>2</sup> од 1999 година според која:

„Неопходна е имплементација на интегрирани планови и програми за зачувување на природата и нејзин развој на повисоко ниво од досегашното. Моменталниот фокус на зачувување на природата е проширен и во насока на зачувување на пределната разновидност, притоа вклучувајќи блиска соработка со клучните чинители. Таквиот приод ќе резултира со поефективен третман на социјалните, економските и политичките фактори кои се клучни за одржлива живечка и одржливи екосистеми“.

Основните водечки принципи, во секој од случаите на поопсежен пристап на зачувување на природата (предел, еко-регион, екосистемски пристап), суштински се непроменети.

- Зачувување – и каде е неопходно обновување – на **целиот спектар на биолошката разновидност**
- Планирање на зачувување и развој на цели **предели или региони**
- Вложување во **„добра“ наука**
- Национална сувереност и меѓунационална **соработка**
- **Долгорочна** посветеност

## 1.1 КОНЦЕПТ И ОСНОВНИ ПОИМИ ВО ПРЕДЕЛНАТА ЕКОЛОГИЈА

Основа за проучување на пределите дава Пределната екологија, нова наука издвоена од науката за екосистемите. За полесно разбирање на текстот во овој извештај, подолу во рамката се дадени основните дефиниции и термини од Пределната екологија.

### Што е предел и Пределна екологија?

Пределната екологија е научна дисциплина која произлегува од екологијата на екосистемите (BurelandBaudry 2003). Воведена е за да ја опфати и дефинира човековата улога во биосферата, односно се користи за да се процени влијанието врз екосистемите. За да се направи тоа, неопходно е:

- експлицитно да се земе предвид **просторната димензија**,
- да се признае **човекот како интегрален дел** од еколошкиот систем, и
- да се признае **просторната и временската хетерогеност** на истражуваните простори.

Иако „предел“ по потекло е географски термин, денеска пределот се смета за еколошки систем на повисоко ниво од екосистемот. Обично пределите биле дефинирани како видлив дел од земјишна површина, опфатен со еден поглед. Но, екологијата го исклучува погледот, т.е. пределот постои независно од перцепцијата (пределот е хетерогено и динамично ниво на организација на еколошките системи).

---

<sup>2</sup>Conservation International, IUCN, The Nature Conservancy, The World Resource Institute and WWF

Пределот е составен од неколку категории на **пределни елементи**:

- **Матрикс** е доминантен и сеопфатен елемент (на пример нивите во земјоделските предели)
- **Петната** се распоредени во рамки на матриксот (на пример шумички, населби)
  - o Мозаик – сет од петна
- **Коридори** – линеарни елементи (на пример дрвореди долж меѓите помеѓу нивите)
  - o Мрежа – сет од коридори
  - Рабови – можат да се разликуваат во рамки на петната и коридорите – во рабниот дел постои силна интеракција со матриксот
  - Внатрешност – може да се разликува во рамки на петната и коридорите – има слаба или никаква интеракција со матриксот

Просторниот распоред на мозаикот и мрежите го дава пределниот образец. Може да биде корисен при истражување на **структурни сличности или разлики** помеѓу два предели. Структурата (елементите) е основа за функционалните аспекти на одреден предел.

При истражувањата на пределите треба да се обрне внимание на неколку важни работи: **големината на петната** (количината на достапни станишта); **фрагментација** (распокинатоста на матриксот или одделеноста на петната); **хетерогеноста** (разновидноста на петна и коридори); како **иврската помеѓу петната – поврзаност и поврзливост**.

*Поврзаност* – две петна од ист тип се во непосредна близина или соединети во просторот.

*Поврзливост* – индивидуи или пропагули од видови можат да се движат од едно до друго петно, дури и ако тие се одалечени; клучен фактор е капацитетот за распространување на индивидуите.

Квантитативниот приказ на хетерогеноста и фрагментацијата зависи од размерот (она што е поврзано на поситен размер, може да е фрагментирано на покрупен размер).

Во последните две децении, пределната екологија има развиено три главни теми на истражување во општиот контекст на студии за животната средина и на меѓународно ниво.

1. Популациона динамика во фрагментирана средина
2. **Одржување на биодиверзитетот** на ниво на предел (како во пределите кои се значително изменети од човекот така и во поприродните предели)
3. Контрола над протокот на вода и нутритивенти во предели (најчесто во антропогени предели).

Погоре опишаните термини и дефиниции појаснуваат зошто пределната екологија наоѓа широка примена во заштита на природата. Истражувањата за коридори и создавање на еколошки мрежи се главните алатки (на пр. ЕУ Директивата за живеалишта и Натура 2000 мрежа или ПЕЕН – Паневропска еколошка мрежа)

## 1.2 ДОСЕГАШНИ СОЗНАНИЈА ЗА ПРЕДЕЛИТЕ ВО МАКЕДОНИЈА И ВО БРЕГАЛНИЧКИОТ СЛИВ

Научни податоци за типот и карактеристиките на пределите во Македонија до сега скоро и да не постојат. Единствени исклучоци се:

- Една изработена и одбранета докторска дисертација за дел од Националниот парк „Маврово“ – подрачјето околу Галичник (Slavkovik 2011).
- Анализата на промените на искористувањето на земјиштето во последните 70 години во Националниот парк „Галичица“ (Despodovska et al. 2013)
- Анализа на сукцесијата на покривноста на земјиштето како резултат на промената на искористувањето на земјиштето во североисточна Македонија (Jovanovska & Melovski 2013)

Освен докторската дисертација на Славковиќ од 2011 година, другите две научни публикации не се занимаваат со типификација на пределите туку со промените во структурата на пределот во зависност од историските фактори што ги условиле тие промени.

Значаен обид за типификација на пределите во Македонија дава стручната публикација за природните вредности на Шар Планина (Melovski et al. 2010), но повторно на ограничен простор – македонскиот дел од територијата на Шар Планина.

Во однос на подрачјето од интерес за овој проект постојат и неколку стручни работи и извештаи (нерецензирани трудови).

- Најтемелни податоци за типификација на пределите заедно со методологијата за идентификација и типификација се дадени во Melovski (2010). Во извештајот се издвоени и картирани шест пределски типови на Осоговските Планини. Сите идентификувани предели се карактеристични и за делот на Осогово што припаѓа на брегалничкиот слив. Овие шест основни предели се функционално испреплетени и поврзани, особено во смисла на миграција на крупни видови животни, обрасците за напасување и влијанието на алпскиот регион врз формацијата на површинските води и хидрологијата на шумите. Коридорите - реки и потоци кои течат од високите делови на планините најчесто припаѓаат кон повеќе од еден пределен тип.
- Анализа на промените на покривноста на земјиштето во временска дистанца од последните 60-тина години за дел од Осоговските Планини е направена во работата на Реџовиќ (2011). Според изнесените податоци во Реџовиќ (2011) необработуваните површини се главно претставени со шуми, потоа пасишта и неплодно земјиште. Дополнително, Реџовиќ (2011) забележува зголемување на површината на шумите и грмушките во текот на последните 60 години и намалување на површините под пасишта.
- Слично, по должина на истражуван коридор Куманово-Крива Паланка, за периодот од 1995 до 2011, Jovanovska & Melovski (2013) бележат најзначајни промени во покривноста на земјиштето кај брдските пасишта, потоа кај земјоделските површини и населените места и шумите. Според укажувањата од Jovanovska & Melovski (2013) набљудуваниот тренд на напуштање на површините подпасишта, sukcesivното обраснување со грмушки и следствено порастот на површините под шумие индиректен одраз на негативниот миграцискиот тренд на населението проследен со значително занемарување на сточарските практики.

### 1.3 ЦЕЛ НА ПРОЕКТНАТА АКТИВНОСТ „ПРЕДЕЛСКА РАЗНОВИДНОСТ“

Сливот на реката Брегалница зафаќа релативно голема територија од 4302,6 km<sup>2</sup> (19 општини имаат помали или поголеми делови во сливот, а поголемиот дел од сливот се поклопува со Источниот плански регион – 3195,5km<sup>2</sup>). Се карактеризира со голема висинска разлика (над 2000 m) од вливот на Брегалница до највисоките врвови на Осоговските Планини.

Со векови наназад во регионот се практикувале бројни и во некои случаи интензивни активности. Ова има оставено силен човеков отпечаток на рамниците, планините, пределите и природата воопшто. Од друга страна, хетерогеноста во човековите практики придонесла и придонесува за сегашната состојба на биолошка разновидност. Тоа значи дека одржување на постоечката пределна разновидност и зачувување на постоечките биокоридори е клучно за обезбедување на сеопфатна заштита на биодиверзитетот. Очигледно е дека обезбедување на научни податоци за пределите на сливот на реакта Брегалница е суштинско за дефинирање на

предлог мерки за зачувување на природата паралелно со одржливи човекови активности. Крајната цел би била развој на ефективен план за управување за целиот регион (просторенплан) кој ќе вклучува акциони планови за зачувување на најзначените „знаменити“ видови, екосистеми и станишта заедно со традиционални и останати човекови активности.

Во случајот на проектот за определување на природните вредности на сливот на Брегалница, потребата од картирање на пределите и истражување на нивните структурни и функционални аспекти е очигледна. Пределната екологија може да има голема улога во дефинирање на идните истражувачки активности насочени кон зачувување на биолошката разновидност во сливот.

## 2 Применети методи

Како што е напоменато погоре, брегалничкиот слив се карактеризира со голема разновидност на живеалишта кои се со различно распространување и различна организација. Комплексноста се зголемува со додавање на геоморфолошките карактеристики. Големите висински разлики од подножјето до највисоките врвови дополнително влијаат на распоредот на вегетациските типови. Меѓутоа, за да се постави студиски пристап потребно е организирање и систематизирање на комплексноста.

Во научната литература појдовна улога во дефинирање на пределите игра климата (Mucher et al. 2009), но во случајат на подрачјето од интерес за овој проект варирањето на климатските карактеристики не е доволно изразено, со оглед на релативно малата површина што ја зафаќа (климата се менува по градиентот на географската широчина на многу поголеми растојанија). Затоа пак, регионот се карактеризира со значителен градиент по надморска височина што од своја страна условува значителна промена на климатските влијанија на различни надморски височини. Оттука, релјефот и разликите во надморската височина се наметнаа како појдовна точка за одредување на различни типови предели. Нивното влијание врз климата и вегетацијата, а соодветно и врз начинот на искористување на природните ресурси и произлезените од тоа човекови животни навики, е главна причина за различните пределски типови по должина на височинскиот градиент.

Во современата наука идентификацијата и делинеацијата на пределите на определено подрачје се прави со користење на компјутерски алатки (ГИС софтвер) и достапни картографски подлоги кои ги определуваат пределските карактеристики. Притоа се користат главно векторски датотеки за климата, геологијата и педологијата на истражуваното подрачје, релјефот, покровноста и искористувањето на земјиштето. Тоа всушност се и единствените ефикасни алатки за определување на пределите на многу големи простори (на пример на континентално ниво). Ваквиот метод има и значајни недостатоци, особено затоа што го занемарува визуелниот аспект и конкретните специфичности на определени просторни целини. Тоа се однесува главно на културниот аспект на пределот (парцелираноста, образецот на запоседнатост, начините на култивација и историскиот момент – напуштање на култивација). Овие работи не можат соодветно да се вметнат во дигиталната обработка на податоците (Mucher et al. 2009), што не е значаен недостаток кога се работи со многу ситни размери (на огромни површини). Но, при идентификацијата на пределските типови на помали површини (како што е сливот на реката Брегалница) останува можноста (покрај иницијалната делинеација на основните пределски категории со ГИС) да се доопределат пределските единици врз основа на теренски увид, замајќи ги предвид основните културни аспекти на просторот (Метод на визуелна интерпретација со употреба на композитни мулти-темпорални снимки и прецизна дигитализација на дадено подрачје, Lu et al. 2004). Користењето на овој метод има одредени недостатоци: одзема многу време и присутна е одредена доза на субјективност (резултатите зависат од степенот на експертско познавање и од теренско познавање на подрачјето). Сепак, примената на овој метод, се покажа како неопходна при дефинирање на дел од пределите во брегалничкиот слив.

Идентификацијата на пределните типови во оваа студија беше направено преку следните чекори:

- ✓ Беа определени главните висински појаси наспроти кои во матрица се поставуваат критериумите што потенцијално ги дефинираат пределите (колона 1 во Таб. 1); појасите беа дефинирани врз основа на распространувањето на потенцијалната вегетација во подрачјето од интерес, а врз основа на постоечките податоци (Matvejev и Puncer 1989; Matvejev и Lopatin 1995; Filipovski et al. 1996)
- ✓ Избрани беа осум критериуми кои ги опишуваат главните карактеристики на пределите во брегалничкиот слив (прв ред – колоните 2-9 на Таб. 1):

- Релјеф – инклинацијата (рамници, благи падини и брегови, ридови со стрмни или благи падини, планински била и врвови) значително влијае на начинот на искористување на земјиштето и покровноста; експозицијата (главно северна и јужна изложеност на падините) влијае врз климата и покровноста на земјиштето, односно потенцијалната вегетација; Надморската височина како релјефна категорија е поставена како основа наспроти која се анализираат сите други критериуми. Користени подлоги: дигитален елевациски модел (ASTER GDEM) и топографски карти во размер од 1:25000 (Агенција за катастар на недвижности на Република Македонија).

- Присутна или потенцијална вегетација – вегетациски типови на повисоко ниво (брдски пасишта, шикари, шуми, високопланински пасишта). Користени подлоги: Google Earth Pro сателитски снимки од 2012-2013 година и CORINE Land Cover 2012 подлоги; финалната класификација и дистрибуција на вегетацијата беше определена врз основа на конкретни теренски податоци.

- Искористување на земјиштето – во оваа категорија влегуваат главно начините на земјоделски практики (големината и типот на нивите, интензивни наспроти екстензивни практики, присуство на меѓи, културата што се одгледува). Користени подлоги: векторски датотеки на искористеност на земјиштето (Агенција за катастар на недвижности на Република Македонија); финалната дигитализација беше направена врз основа на конкретни теренски податоци.

- Геологија и почви – разновидноста на геолошките подлоги (типовите карпи) беше упростена на тој начин што подлогите со кисели карактеристики во однос на pH беа групирани во еден тип „силикатни карпи“ (специфичните подлоги, заради бојата на пример, како што се гнајсевите, беа одделно групирани), потоа карпите со базни карактеристики беа групирани како „карбонатни карпи“; како посебен тип подлога беше издвоена подлогата од лапор. Почвените типови исто така беа генерализирани (солени, глејни, алувијални, кафеави планински почви итн.). Користени подлоги: наменски дигитализирани векторски датотеки врз основа на Геолошката карта на Македонија во размер од 1:100000 (Сојузен геолошки завод, Белград) и карта на почвени типови (Почвена карта на Република Македонија, Македонски почвен информативен систем (МАПИС), Министерство за земјоделство, шумарство и водостопанство на Република Македонија).

- Клима – не беа користени векторски податоци, туку податоците од Лазаревски (1993).

- Природност – природни, полуприродни, деградирани или силно деградирани состоини од потенцијалната вегетација; степенот на природност на природните екосистеми беше определен врз основа на теренски сознанија.

- Населби и културни карактеристики – тип и густина на населбите на одреден простор; културните карактеристики се однесуваат на специфичното искористување на земјиштето и природните ресурси во одредени делови од сливот.

- Историја – процеси на промена на искористувањето на земјиштето во блиското и подалечното минато (на пример, напуштање или интензификација на земјоделските активности)

- ✓ Сите овие критериуми поодделно беа концизно објаснети во соодветната клетка што одговара на даден критериум и даден висински појас (во матрицата, Таб. 1); Доколку за еден висински појас се својствени различни карактеристики на даден критериум, тогаш клетката се поделува соодветно. Тоа значи дека во тој висински појас може да има повеќе предели (делумно субјективна процена!). На пример, во низинскиот појас се разликуваа простори со различни земјоделски практики и различни почви и геологија (види пример во Таб. 1). Тоа значи дека во тој висински појас има барем два типа предели. Треба да се напомене дека за примена на ваквиот метод на карактеризација и дефинирање на предели потребно е подлабоко експертско познавање во областа на пределната екологија.
- ✓ Преклопувањата беа анализирани и сличните обрасци во различните висински зони беа идентификувани;
- ✓ Геоморфологијата, постоечката доминантна вегетација или начинот на искористување на земјиштето, природноста и геолошката или почвената подлога беа употребени за именување на идентификуваните пределни типови, слично како кај Mucher et al. (2009).

Погоре опишаните процеси се сумирани и презентирани во приложената Табела 1.

Критериумот за „општа перцепција на јавноста“ не беше имплементиран, но специфичностите на некои региони (во поширок национален контекст) беа искористени за именување на некои предели (субјективно, врз основа на перцепцијата на авторите на оваа студија).

На крај, по определувањето на пределните типови според наведената методика, беше извршена делинеација на пределските единици во просторот на сливот на Брегалница и Источниот плански регион. Во реалноста границите меѓу пределите се дифузни така што тие често преоѓаат еден во друг и дефинирањето јасна граница помеѓу нив практично е невозможно, но е неопходно заради понатамошна анализа на нивните карактеристики. Во овој случај границите беа определени делумно со рачна дигитализација (субјективно, главно со следење на GoogleEarth снимки), а делумно со преклопување со границите на некои класи CLC.

Таб. 1 Матрица за идентификација и карактеризација на пределите (не се вметнати урбаниот и рудничкиот предел)

|                                                       | Релјеф<br>(инклинација,<br>експозиција)                      | Потенцијална<br>вегетација<br>(Land cover)                                | Геологија и<br>почви                                           | Искористување<br>на земјиштето<br>(Land use) | Клима                                                              | Природ-<br>ност                                    | Населби и<br>културни<br>карактеристики           | Историја                                                  | Тип предел                                              |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Низини,<br>до 400 m                                | Рамничарски                                                  | Отсуствува или<br>тесни коридори<br>од плавни шуми                        | Алувиум;<br>глејни поч.                                        | Интензивно -<br>оризови полиња               | Субмедите-<br>ранско<br>влијание                                   | Главно<br>вештачки                                 | Расфрлани, не<br>густи, од збиен<br>тип           | Континуирано<br>искористување                             | Кочански<br>предел                                      |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       |                                                              |                                                                           | Алувиум или<br>лапор;<br>солени поч.                           | Интензивно -<br>житни култури                |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           | Овчеполски<br>рамничарски<br>предел                     |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
| 2. Подножја,<br>до 600 m                              | Бреговит;<br>благ<br>падини                                  | Отсуствува                                                                | Алувиум или<br>лапор;<br>солени поч.                           | Интензивно -<br>житни култури                | Субмедите-<br>ранско<br>влијание до<br>топла<br>континен-<br>тална | Главно<br>вештачки                                 | Расфрлани, не<br>густи, од збиен<br>тип           | Континуирано<br>искористување                             | Бреговит<br>земјоделски<br>предел                       |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       |                                                              |                                                                           |                                                                |                                              |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           | Скоро отсуствува                                        | Умерено интен-<br>зивно, разнов.<br>култури      | Бреговит земјо.<br>предел со поле-<br>аштитни појаси |                                            |                                                                                                          |
|                                                       |                                                              | Мали остатоци<br>од дабови<br>шумички                                     | Алувиум,<br>тераси                                             | Екстензивно<br>земјоделство                  |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         |                                                  |                                                      | Многу<br>изменето                          | Доста густи села<br>од збиен тип;<br>мали парцели<br>Густи села од<br>збиен тип; мали<br>парцели со меѓи |
|                                                       |                                                              |                                                                           |                                                                |                                              |                                                                    | Слаби знаци на<br>напуштање                        | Бреговит<br>рурален предел                        |                                                           |                                                         |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       |                                                              | Бреговит<br>рурален предел<br>со меѓи                                     |                                                                |                                              |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
| 3. Низок<br>висински<br>појас<br>(600-900-<br>1000 m) | Рамничарски                                                  |                                                                           | Отсуствува                                                     | Седименти и<br>наноси -<br>силикат           | Релативно<br>интензивно<br>земјоделство                            | Топла конти-<br>нентална до<br>континентал.        | Главно<br>вештачки                                | Села од збиен<br>тип и мали<br>градови                    | Континуирано<br>искористување                           | Малешевско-<br>пијанечки рур.-<br>земјод. предел |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       | Ридски;<br>стрмни и<br>благ<br>падини,<br>длабоки<br>долови, | Остатоци од<br>дабови шумички                                             | Силикатна<br>подлога                                           | Екстензивно<br>земјоделство                  | Топла континен-<br>тална со<br>слабо<br>медитеран-<br>ско влијание | Многу<br>изменето                                  | Доста густи села<br>од збиен тип;<br>мали парцели | Слаби знаци на<br>напуштање                               | Ридест рурален<br>предел                                |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       |                                                              | Мали остатоци<br>од дабови<br>шумички;<br>грмушести<br>состоини           |                                                                | Лاپореста<br>подлога                         |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         | Сточарство                                       | Ретки села од<br>збиен тип                           | Напуштање                                  | Предел на<br>брдски пасишта<br>на силикат                                                                |
|                                                       |                                                              | Ксеротермофилн<br>и деградирани<br>дабови шуми                            | Силикатна<br>подлога                                           |                                              |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         |                                                  |                                                      |                                            | Шумарство                                                                                                |
|                                                       |                                                              |                                                                           |                                                                | Остатоци од<br>дабови шумички                |                                                                    | Силикатна<br>подлога                               | Шумарство                                         | Главна<br>вештачки<br>шуми                                | Отсуствуваат<br>населби                                 | Активно<br>управување и<br>искористување         | Предел на<br>тер-<br>мофилни дег-<br>радирани шуми   |                                            |                                                                                                          |
|                                                       | 4. Среден<br>висински<br>појас<br>(700-900-<br>1400 m)       | Ридско-<br>планински;<br>стрмни и<br>благ<br>падини,<br>длабоки<br>долови | Термофилни и<br>мезофилни<br>дабови шуми;<br>борови насади     | Шумарство                                    | Топла континен-<br>тална                                           |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         |                                                  | Изменети<br>шуми -<br>ретки                          | Отсуствуваат или<br>многу ретки<br>населби | Напуштање                                                                                                |
|                                                       |                                                              |                                                                           | Термофилни<br>дабови и<br>мезофилни<br>дабови и букови<br>шуми |                                              |                                                                    | Многу<br>екстензивно<br>земјоделство,<br>шумарство | Расфрлани - од<br>разбиен тип,<br>многу маала     | Напуштање                                                 | Осоговски<br>планински<br>рурален предел                |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
| Издвоени објекти                                      |                                                              |                                                                           |                                                                |                                              |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           | Малешевски<br>планински<br>рурален предел               |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
|                                                       | 5. Висок<br>планински<br>и појас<br>(1400-<br>1800 m)        | Планин.;<br>стрмни и<br>благ<br>падини,<br>длабоки<br>долови              | Букови и<br>горунови шуми                                      | Силикатна<br>подлога                         | Шумарство                                                          | Континен-<br>тална до<br>планинска                 | Полупри-<br>родни до<br>природни                  | Отсуствуваат                                              |                                                         | Континуирано<br>искористување                    | Предел на<br>мезофилни<br>широколисни<br>шуми        |                                            |                                                                                                          |
| Црноборови,<br>белоборови и<br>мешани шуми            |                                                              |                                                                           | Предел на<br>борови шуми                                       |                                              |                                                                    |                                                    |                                                   |                                                           |                                                         |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |
| 6. Суб-<br>алпска и<br>алпска<br>зона<br>(>1800 m)    | Планин.;<br>главно бла-<br>ги падини<br>и плитки<br>долови   | Субалпски<br>пасишта,<br>вриштини,<br>тресетишта                          | Силикатна<br>подлога                                           | Сточарство,<br>собирање<br>боровинки         | Планинска                                                          | Полупри-<br>родни до<br>природни                   | Отсуствуват<br>населби; ретки<br>бачила           | Континуирано<br>искористување<br>со знаци на<br>напуштање | Предел на<br>високопланински<br>и пасишта на<br>силикат |                                                  |                                                      |                                            |                                                                                                          |

При изработка на оваа студија во однос на идентификацијата и именувањето на пределите беа следени четири главни насоки:

- 1) Пределна типологија од Meeus et al. (1990, 1995)
- 2) Поделба на биомите на Балканскиот полуостров од Matvejev (1973) Matvejev и Puncer (1989) и Matvejev и Lopatin (1995)
- 3) Поделба на климатско – вегетациско – почвени зони во Македонија од Filipovski et al (1996)
- 4) Културно пределни карактеристики, земјоделство и населби – оригинален придонес.

(1) ... беше употребена за усогласување на номенклатурата на пределните типови, колку што е можно поблиску со Европската.

(2) ... беше употребена за да се направи осврт кон главните биогеографски аспекти на подрачјето од интерес; поделбата на биоми од Matvejev е соодветна поради фактот што авторот има пределски пристап, а термините биом и предел ги користи како синоними. Matvejev и Jaksic и (2002) имаат вложено голем труд за да ја појаснат синонимијата помеѓу двата термина – биом и предел.

(3) ... беше употребена за да се откријат почвено – климатските и земјоделските аспекти на подрачјето од интерес. Потенцијалниот распоред на вегетацијата исто така беше земен предвид. Резултатите покажаа дека овие зони скоро целосно соодветствуваат на поделбата на биоми за Македонија дадена од Матвејев.

(4) ... одигра клучна улога во дефинирањето на културните предели.

Постоечките обиди за класификација ги делат пределите во две главни категории: природни (покриеност на земјиштето со природни или потенцијално природни вегетациски типови) и културни (природната покриеност на земјиштето е силно изменета, доминираат антропогени станишта). Во таа смисла, кај природните предели вниманието е насочено кон активности за зачувување на биодиверзитетот, додека културните предели најчесто се сметаат за културно наследство. Како и да е, во случајот со сливот на реката Брегалница (како и во Европа) ваквата поделба во однос на конзервација на биолошката разновидност не е соодветна, т.е. природните предели не можат да обезбедат ефикасна заштита на дивата флора и фауна и нивните станишта (најголем дел од компонентите на биодиверзитетот не можат да бидат зачувани во оние природни области кои се задржале како такви заради нивните мали димензии и очигледната фрагментација). Од друга страна, човековите активности не можат да бидат целосно стопирани. Оттука, потребен е поинаков пристап што ќе се стреми кон обезбедување на коегзистенција на екосистемите и луѓето во рамките на руралните културни предели и обезбедување на доволно и ефикасни коридори за поврзување на преостанатите петна и јадровите подрачја за биодиверзитетот.

Пределната класификација треба да биде направена (или искористена) соодветно на целите за заштита (Lindenmayer et al. 2008). Начинот на кој локалните жители го перцептираат пределот игра важна улога во дефиницијата и именувањето на пределот и мора да се има предвид. Последните децении особено се обрнува внимание на локалната пределна перцепција (на пример види ECOVAST 2002).

Конективноста на хабитатите, во рамки на пределите, беше анализирана со користење на софтверските пакети “ArcGIS” и “Graphab”, а како подлога за дефинирање на хабитатите беа користени “CORINE LandCover” (CLC2012) податоците од 2012<sup>та</sup> година. “ArcGIS” беше искористен за дефинирање на потребните влезни параметри за “Graphab”, односно за

подготовка на податоците за хабитатите, во рамките на истражуваното подрачје, во растерски формат со резолуција од 50x50 m. За таа цел беа дефинирани поволните хабитатни категории (кодови 311, 312 и 313 од CLC2012, со опис: широколисни, иглолисни и мешани шуми) како јадрени петна, а за сите CLC2012 категории кои се присутни во истражуваното подрачје беа дефинирани тежински фактори кои претставуваат “отпор” на средината за конективност, со вредности во опсег [0 – 100] – каде со 0 се означени јадрените петна, а со 100 - подрачјата најнеповолни за конективност (види табела подолу). Овие тежински фактори се земаат предвид при “cost-distance” анализите за конективност на јадрените петна. Анализите за конективност на хабитатите беа извршени со “Graphab”, со користење на просторно-статистичката анализа “Fractions of delta Probability of Connectivity” (DeltaPC). Како резултат беа добиени нумерички вредности, во опсег [0 - 1], за секое од јадровите петна и коридорите кои ги поврзуваат, кои ја претставуваат кумулативната веројатност за загубите на конективност на хабитатите во истражуваното подрачје, во случај на загуба на секое поединечно јадрово петно. Потоа, “ArcGIS” беше искористен за зонални анализи, поточно за определување на припадноста и површината со која секое јадрово петно влегува во секој засебен предел. Валоризацијата на улогата на пределите, од аспект на конективност на хабитатите, беше пресметана табеларно, за секој засебен предел, со равенката:

$$VAL_j = \sum_{i=1}^N DELTA\_PC(CORE\_PATCH_i) * Area(CORE\_PATCH_{ij}) / Area(LANDSCAPE_j), \text{ каде}$$

$DELTA\_PC(CORE\_PATCH_i)$  - зголемување на веројатноста за губење на конективност во истражуваното подрачје доколку се изгуби јадровото петно  $CORE\_PATCH_i$ ;

$Area(CORE\_PATCH_{ij})$  - површина на јадровото петно  $CORE\_PATCH_i$ , која влегува во пределот  $LANDSCAPE_j$ , изразена во  $m^2$ ;

$Area(LANDSCAPE_j)$  - површина на пределот  $LANDSCAPE_j$ , изразена во  $km^2$ ;

N - вкупен број на јадрови петна во истражуваното подрачје

Пределните категории беа валоризирани со сумирање на валоризациите од засебните предели кои припаѓаат на иста категорија.

Вредности на тежинските фактори за конективност според CLC2012 категориите

| Код | Назив на CLC2012 категоријата                                                          | Тежински фактор |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 311 | Broad-leaved forest                                                                    | 0               |
| 312 | Coniferous forest                                                                      | 0               |
| 313 | Mixed forest                                                                           | 0               |
| 112 | Discontinuous urban fabric                                                             | 95              |
| 121 | Industrial or commercial units                                                         | 95              |
| 131 | Mineral extraction sites                                                               | 95              |
| 132 | Dump sites                                                                             | 95              |
| 133 | Construction sites                                                                     | 95              |
| 211 | Non-irrigated arable land                                                              | 80              |
| 213 | Rice fields                                                                            | 80              |
| 221 | Vineyards                                                                              | 40              |
| 222 | Fruit trees and berry plantations                                                      | 40              |
| 231 | Pastures                                                                               | 50              |
| 242 | Complex cultivation patterns                                                           | 70              |
| 243 | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 30              |
| 244 | Agro-forestry areas                                                                    | 20              |
| 321 | Natural grasslands                                                                     | 40              |
| 323 | Sclerophyllous vegetation                                                              | 50              |
| 324 | Transitional woodland-shrub                                                            | 20              |
| 331 | Beaches, dunes, sands                                                                  | 90              |
| 333 | Sparsely vegetated areas                                                               | 60              |
| 512 | Water bodies                                                                           | 100             |

### 3 Идентификувани предели и пределски типови во брегалничкиот слив

Според досегашните истражувања во истражуваното подрачје – сливот на реката Брегалница, како и целиот Источен плански регион, можат да се разликуваат седум основни групи предели (пределни типови):

1. Урбан предел
2. Руднички предел
3. Земјоделски предели
4. Рурални предели
5. Предели на брдски пасишта
6. Шумски предели
7. Предел на високопланински пасишта

Следи краток опис на општите карактеристики на пределните типови и пределите опфатени во рамките на седумте основни групи предели. Природните специфики на пределотите (флора, фауна, станишта) се кратко назначени бидејќи тие се подетално елеаборирани во сепаратните експертски извештаи за соодветните групи организми или станишта.

#### 3.1 УРБАН ПРЕДЕЛ

##### 3.1.1 Урбан предел

Во сливот на Брегалница влегуваат неколку поголеми населени места - градови: Берово, Делчево, Македонска Каменица, Винаца, Кочани, Злетово, Пробиштип, Штип и Свети Николе. Сепак, најголемиот дел од градовите во брегалничкиот слив зафаќаат незначителна површина и по бројот на жители (од 8.110 до 20.000 жители според последниот попис на население - Државен завод за статистика, 2002) влегуваат во групата на мали градови. Генерално, Брегалничкиот регион се карактеризира со слаб природен прираст, забележителна миграција село-град и висока стапка на емиграција (Државен завод за статистика 2012а, 2012б).

Урбаниот карактер е најизразен кај градовите Кочани и Штип, што овозможува визуелно, структурно и по однос на површината, во сливот на реката Брегалница да се издвои **урбан предел** (Сл. 1 – Карта на предели). Урбаниот предел во брегалничкиот слив има дисконтинуирано распространување. Градот Кочани е сместен во централниот дел на брегалничкиот слив, по течението на Кочанска Река. Според последниот попис на населението (Државен завод за статистика 2002) во градот живеат 38.092 жители (11.981 домаќинства). Градот Штип е сместен во југозападниот дел на брегалничкиот слив, по течението на Липовдолска Река. Според последниот попис на населението (Државен завод за статистика 2002) во градот живеат 47.796 жители (15.065 домаќинства). Од индустриските гранки во поголемите градови најзастапени се текстилната и преработувачката индустрија. Забележителната миграција село-град придонела кон проширување на селата сместени во близина на градовите и кон нивно припојување кон градовите. Таков е случајот со селото Оризари (Кочани) и селото Ново Село (Штип) кои веќе се имаат здобиено со урбани

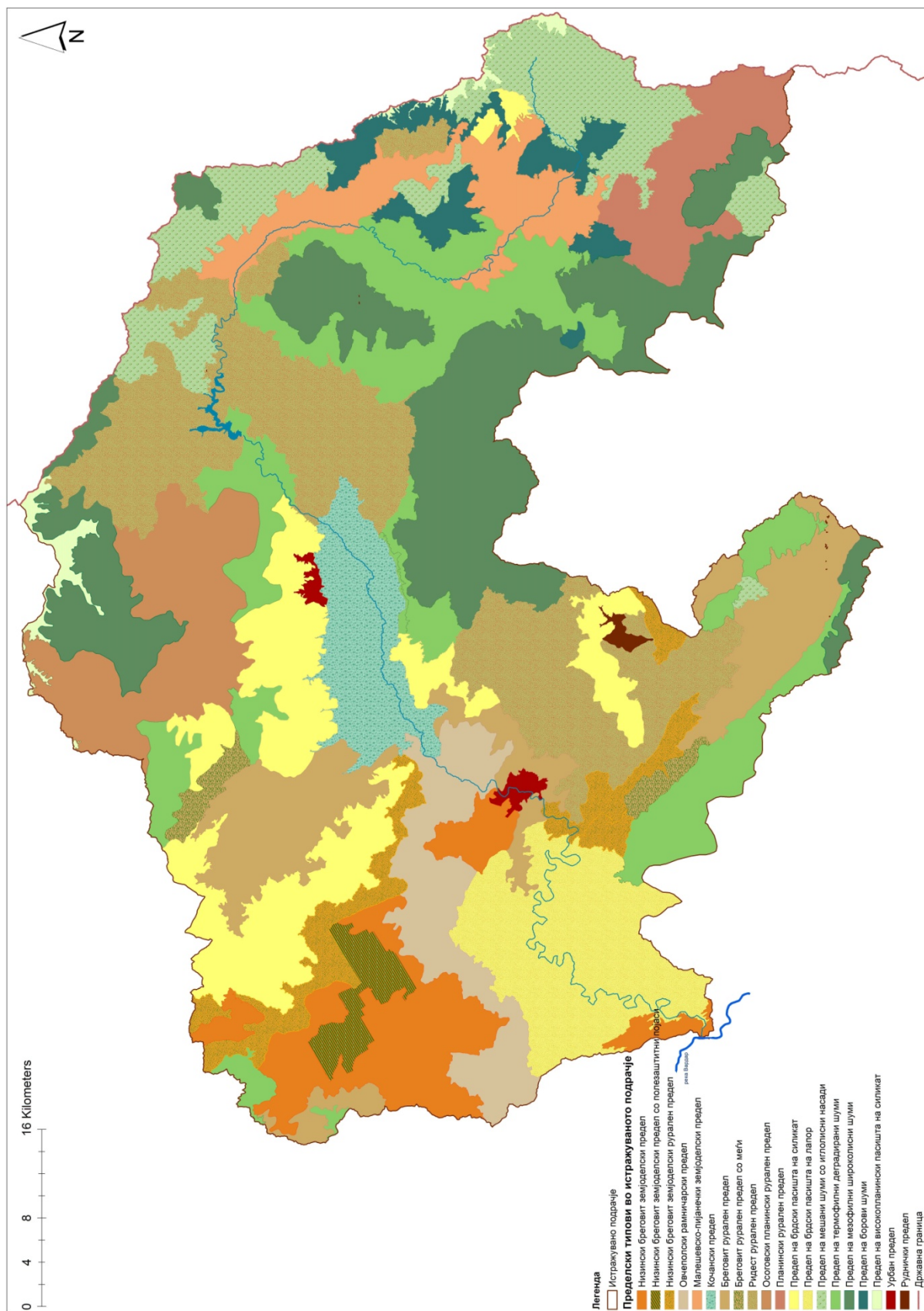
карактеристики и се практично споени со градовите. Практично, без површината на овие населби припоени кон градовите не би имало оправдана причина за издвојување на урбан предел во брегалничкиот слив.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 2. Карактерот на пределот го определува доминантното учество на CLC класите ‘урбана површина’ и ‘индустриски и комерцијални центри’ (темно црвено во Таб. 2) што значи матриксот во урбаниот предел е претставен од станбени и други објекти. Освен во централните градски подрачја каде што можат да се забележат станбени висококатници, во останатиот дел од градот преовладуваат семејни куќи. Коридорите во најголем дел се претставени со асфалтни патишта и појаси од антропогени широколисни појаси од дрвја. Петна од помала површина под вегетација можат да се забележат во централното градско подрачје (паркови) или во периферните градски подрачја каде семејните куќи имаат поголема дворна површина (градини или природна вегетација). Речните корита во урбаниот предел се силно изменети, а речните текови се со силно нарушени структурни и функционални карактеристики. Од тука, улогата на реките и крајречната вегетација како коридор е незначителна. Селата Ново Село и Оризари се населени места со последователно стекнат урбан карактер и урбанизацијата е помалку изразена. Тука, поизразено е присуството на појаси од антропогени широколисни дрвја и петна од природна вегетација.

Покрај типично урбаните карактеристики, пределот во неговите граници поседува и одредени рурални карактеристики на што укажува значителното присуство на CLC класите ‘хетерогено земјоделство’ (отворено кафеаво во Таб. 2) и ‘суви брдски пасишта’ (жолто). Се среќаваат и помали површини под природна и полуприродна вегетација (Таб. 2).

Таб. 2 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Урбаниот предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Урбан предел                                             | Urban landscape                                                                        | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 335           | 19.71        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 8             | 0.44         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 881           | 51.78        |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 7             | 0.39         |
| Индустриски и комерцијални центри                        | Industrial or commercial units                                                         | 255           | 14.96        |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 118           | 6.91         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 30            | 1.76         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 42            | 2.48         |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 1             | 0.07         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 25            | 1.48         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 1701          |              |



Сл. 1 Карта на пределите во истражуваното подрачје

## 3.2 ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПРЕДЕЛИ

Земјоделските предели главно се протегаат на просторот на широките рамнини и плавини по течението на Светиниколска Река и во средниот дел од течението на реката Брегалница. Помали земјоделски површини со специфични пределни карактеристики се среќаваат во Малешевијата и Пијанец (со рурални карактеристики), како и по течението на реката Крива Лакавица (Сл. 1 – Карта на предели). Поради поволните природно-географски карактеристики (поволна геоморфологија, поволни педолошки и хидрографски карактеристики и поволна клима), во овчеполското и кочанското подрачје преовладуваат пространи површини под обработливи полиња и ниви. Антропогените активности во овој дел од брегалничкиот слив со векови наназад биле насочени кон модифицирање на природната вегетација во насока на земјоделска експанзија. Сепак, фрагментацијата и алтерацијата на површините под природни станишта (блата, мочуришта, влажни ливади и крајречни шуми) била најинтензивна во втората половина на минатиот век. Денеска главно обележје на овој дел од брегалничкиот слив се пространите површини од интензивно обработувано земјоделско земјиште.

### 3.2.1 Рамничарски земјоделски предел на солени почви (Овчеполски рамничарски предел)

Овој предел се карактеризира со едноличен рамничарски релјеф до надморска височина одоколу 350 m. Геолошката подлога е претставена со квартерни алувијални и пролувијални седименти и наноси. Почвите се претставени со хидроморфни – алувијални почви и алувијални скелетни почви (Филиповски и сор. 1985; Зиков 1988). Мочурливо-глејни почви можат да се забележат во близина на с. Ќоселери. Сепак основната карактеристика на овој предел е високата застапеност на халоморфните почви - солончак и солонец кои се јавуваат главно во подрачјето на Овче Поле и делумно во подрачјето на Штипско Поле (Зиков 1988). Климата е модифицирано топла континентална клима со медитеранско влијание (Лазаревски 1993; Зиков 1995; Филиповски и сор. 1996) кое во рамките на брегалничкиот слив овде е најизразено. Земјоделските активности се интензивни.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 3. Земјоделскиот карактер на пределот го дава учеството на CLC класата 'интензивно обработувано земјоделско земјиште' (беж), додека спецификата (овчеполски!) е определена со поголемо присуство на CLC класите 'хетерогено земјоделство' (отворено кафеаво) и 'суви брдски пасишта' (жолто) што се должи на присуството на солени почви (Таб. 3). Тоа значи дека матриксот е претставен од обработливи површини, интензивно стопанисувани, големи по површина полиња и ниви со житни култури од најчесто пченица, овес, јачмен и 'рж, а значително се застапени и лозјата (Таб. 3 – беж боја). Во матриксот од земјоделски површини се распослани населени места, главно типични рамничарски села од збиен тип меѓу кои селата Дорфулија, Азамбегово, Ерџелија, Мустафино (светиниколско) и Врсаково, Сарчиево, Чардаклија (Штипско). Коридорите со висока грмушеста/тревеста вегетација скоро и да не се застапени, слично како и речните коридори. Тие се главно непрекинати, но постојат и добро зачувани полезаштитни појаси во северниот дел кон Свети Николе. Петна со природна вегетација се ретко присутни, бидејќи овој дел од брегалничкиот слив е целосно изменет од човекот. Најзначајни петна од природна вегетација (суви пасишта) се помали или поголеми простори каде изразитата соленост на почвите не дозволува обработување на земјата (Таб. 3). Постојат и петна од мали блатни површини и садени борови шумички).

Таб. 3 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Рамничарскиот земјоделски предел на солени почви (Овчеполски рамничарски предел) (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Овчеполски рамничарски предел                            | Ovche Pole flatland landscape                                                          | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 3476          | 19.03        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 10            | 0.05         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 432           | 2.36         |
| Индустриски и комерцијални центри                        | Industrial or commercial units                                                         | 30            | 0.16         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 473           | 2.59         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 12227         | 66.95        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 741           | 4.05         |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 3             | 0.01         |
| Ксерофитна вегетација                                    | Sclerophyllous vegetation                                                              | 53            | 0.29         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 85            | 0.47         |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 735           | 4.02         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 18264         |              |

Визулените карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 2.



Сл. 2 Овчеполски рамничарски земјоделски предел (во близина на с. Коселери)

Во рамките на овој предел може да се издвои варијанта – **Овчеполски рамничарски предел со полезаштитни појаси** (Сл. 3). (Во картата на предели, Сл. 1, овој простор заради малата површина и заради континуитет на пределот е вклучен во Рамничарско-бреговитиот земјоделски предел со полезаштитни појаси).



Сл. 3 Овчеполски рамничарски предел – варијанта со полезаштитни појаси (во средина)

### 3.2.2 Бреговит земјоделски предел (Овчеполски бреговит предел)

Овој предел се карактеризира со релјеф претставен со бреговито-ридски терени со многу благи падини, распоредени на надморска височина до 500 m. Педолошките и климатските карактеристики на овој предел соодветствуваат со оние кај Овчеполскиот рамничарски предел. Почвите и тука се доминантно претставени со хидроморфни – алувијални почви и алувијални скелетни почви (Филиповски и сор. 1985; Зиков 1988), додека основно обележје повторно дава високата застапеност на халоморфните почви - солончак и солонец (Зиков 1988). Климата е модифицирано топла континентална клима со медитеранско влијание (Лазаревски 1993; Зиков 1995; Филиповски и сор. 1996). Земјоделските активности во овој предел се исто така интензивни.

Таб. 4 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Бреговитиот земјоделски предел (Овчеполски бреговит предел) (Боите се соодветни на тие од картатана предели)

| Низински бреговит земјоделски предел                     | Lowland rolling agricultural landscape                                                 | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 89            | 0.36         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 4222          | 17.27        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 497           | 2.03         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 170           | 0.70         |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 39            | 0.16         |
| Индустриски и комерцијални центри                        | Industrial or commercial units                                                         | 2             | 0.01         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 1347          | 5.51         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 5             | 0.02         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 15254         | 62.39        |
| Суви пасишта                                             | Pastures                                                                               | 1417          | 5.79         |
| Површини со ретка вегетација                             | Sparsely vegetated areas                                                               | 4             | 0.02         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 662           | 2.71         |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 743           | 3.04         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 24450         |              |

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 4. Земјоделскиот карактер на пределот го дава учеството на CLC класата 'интензивно обработувано земјоделско земјиште' (портакалово) (Таб. 4), така што матриксот е претставен од големи површини под обработливо земјиште - полиња и ниви со житни култури. Покрај тоа, се среќаваат и големи површини под лозови насади, застапеноста на хетерогени, помали, ниви и полиња е значителна (Таб. 4 – беж боја). Во матриксот од земјоделски површини се распослани поголем број села од збиен тип. Петната со природна вегетација се позастапени во однос на Овчеполскиот рамничарски предел и се главно претставени со мали парцели садени борови шумички, незначителни остатоци од благун-габерови шуми, ксеротермофилни грмушки и тревеста вегетација (Таб. 4). Постојат и петна од мали или поголеми блатни површини. Сувите брдски пасишта се значајна компонента на овој предел од аспект на биодиверзитетот бидејќи се главно претставени со заедници на брдски пасишта со *Morinapersicani Astragalus pannassina* лапореста подлога. Тоа е карактеристична степска вегетација за централниот дел на Македонија во која се среќаваат ретки и ендемични растителни видови. Коридорите се слабо застапени и се претставени главно со тесни појаси природна вегетација околу потоците во кои отсутствуют дрвја. Коридори од природна вегетација, често со грмушки и дрвја, можат да се сретнат и долж плитките долови и суводолици. Тие чинат 2,71 % од вкупната површина на пределот (Таб. 4).

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 4.



Сл. 4 Овчеполски бреговит предел (во долниот дел од фотографијата) и Овчеполски предел со полезащитни појаси (во средина, малку лево)

### 3.2.3 Рамничарско-бреговит земјоделски предел со полезащитни појаси (Овчеполски предел со полезащитни појаси)

Во рамките на Овчеполскиот бреговит предел (на помала површина и кај Овчеполскиот рамничарски предел) може да се издвои посебен простор во кој визуелниот ефект го даваат полезащитните појаси меѓу полињата. Ваквите површини зафаќаат голем простор во овчеполието така што може да се издвои посебна пределска единица со специфични карактеристики – **Овчеполски предел со полезащитни појаси** (Сл. 4).

Природно-географските карактеристики на овој предел се слични или исти со тие на претходниот предел. Специфичноста е во начинот на искористување на земјиштето. Тука во просторот апсолутно доминира интензивно обработуваното земјиште со речиси 90 % од вкупната површина на пределот (Таб. 5 – портакалова боја) и, за разлика од Овчеполскиот бреговит предел, нешто поекстензивното земјоделство е значително помалку застапено.

Покрај тоа, петна од други класи на покровност на земјиштето скоро да отсутуваат (освен брдски пасишта со грмушки – Таб. 5).

Коридорите имаат правилен „геометриски“ распоред во пределот и се главно претставени од антропогени појаси со широколисни дрвја и висока грмушеста/тревеста вегетација и поединечни дрвја. Тие зафаќаат занемарлива површина која не е воопшто претставена како засебна CLC класа (тоа значи дека од аспект на биодиверзитетот се речиси безначајни). Коридорите се најмаркантни во источниот и југоисточниот дел на Свети Николе каде имаат улога на ветрозаштитни појаси.

Таб. 5 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Рамничарско-бреговитиот земјоделски предел со полезащитни појаси (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Бреговит земјоделски предел со полезащитни појаси        | Lowland rolling agricultural landscape with wind hedges                                | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 400           | 7.86         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 91            | 1.79         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 4494          | 88.40        |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 99            | 1.95         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 5084          |              |

### 3.2.4 Рамничарски земјоделски предел на оризови полиња (Кочански предел)

Овој предел се карактеризира со едноличен рамничарски релјеф со надморска височина до околу 370 m. Токму забележителниот рамничарски карактер го издвојува Кочанскиот рамничарски предел од варијантата со **скалести оризови полиња** од Винаца по течението на реката Осојница (заради малите димензии на просторот не може да се издвои како посебен предел) и по течението на реката Тополка кај Чашка, каде теренот е благо наклонет.

Геолошката подлога во рамките на Кочанскиот предел е претставена со квартерни алувијални терасни седименти. Почвите се доминантно претставени со алувијални и мочурливо-глејни почви. Климата е модифицирано топла континентална клима со медитеранско влијание (Лазаревски 1993; Зиков 1995; Филиповски и сор. 1996). Кочанскиот предел е ограничен на територијата на Кочанско Поле вклучувајќи и еден ракавец по долниот дел од течението на Злетовска Река. Основна карактеристика на овој тип предел се оризовите полиња, односно начинот на култивација на оризот – во вода.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 6. Земјоделскиот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘интензивно обработувано земјоделско земјиште’ (портокалово) и ‘оризишта’ (сино-резеда) (Таб. 6), додека спецификата е определена токму со оризиштата. Иако останатото земјоделско земјиште е застапено со поголем процент во вкупната површина на пределот (Таб. 6), оризиштата се распоредени низ целиот простор така што тие го чинат визуелниот ефект на целиот предел, особено во текот на вегетациониот период. Покрај тоа, релјефот, типот на почвата, близината на реката Брегалница и повременото плавење го условуваат и функционалниот карактер на пределот, односно го чинат овој простор специфичен како според структурата, така и според функционалноста.

Таб. 6 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Рамничарскиот земјоделски предел на оризови полиња (Кочански предел) (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Кочански предел (Рамничарски земјоделски предел на оризови полиња ) | Kochani landscape (Flatland ricefield agricultural landscape)                          | Површина (ha) | Површина (%) |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Шумски насади                                                       | Agro-forestry areas                                                                    | 96            | 0.59         |
| Широколисни шуми                                                    | Broad-leaved forest                                                                    | 9             | 0.05         |
| Хетерогено земјоделство                                             | Complex cultivation patterns                                                           | 3284          | 20.26        |
| Иглолисна шума                                                      | Coniferous forest                                                                      | 1             | 0.01         |
| Урбана површина                                                     | Discontinuous urban fabric                                                             | 485           | 2.99         |
| Овоштарници                                                         | Fruit trees and berry plantations                                                      | 56            | 0.35         |
| Индустриски и комерцијални центри                                   | Industrial or commercial units                                                         | 37            | 0.23         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација            | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 1965          | 12.12        |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште                        | Non-irrigated arable land                                                              | 3861          | 23.81        |
| Суви брдски пасишта                                                 | Pastures                                                                               | 42            | 0.26         |
| Оризишта                                                            | Rice fields                                                                            | 6216          | 38.34        |
| Пасишта со грмушки                                                  | Transitional woodland-scrub                                                            | 94            | 0.58         |
| Лозја                                                               | Vineyards                                                                              | 67            | 0.41         |
| <b>Вкупно</b>                                                       |                                                                                        | 16214         |              |

Во матриксот од земјоделски површини (главно оризишта, но се среќаваат и значителни површини под други житни култури – 23,81 %, Таб. 6) се распослани поголем број населени места - села од збиен тип меѓу кои позабележителни се селата Крупиште, Уларци, Чешиново, Облешево, Чифлик, Горни и Долни Полог, Мојанци, Прибичево и други. Петна со природна вегетација се ретко присутни, бидејќи овој дел од брегалничкиот слив е целосно изменет од човекот. Најголем дел од поранешните површини под влажни станишта во сливот на Брегалница, денеска не постојат. Нивото на подземна вода вештачки се одржува под површината на теренот по пат на дренажна мрежа - 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. Долгогодишните човекови интервенции во подрачјето, во насока на земјоделска експанзија придонесле кон забележителна фрагментација на крајречниот појас по течението на Брегалница - најмаркантен коридор во пределот. Крајречниот коридор е главно претставен со појаси од крајречни шуми од врби и тополи, површини под трска и рогоз (особено забележителни во близина на с. Грдовци) и онаму каде алтерациите се позначителни во крајречниот појас може да се забележи и поголема застапеност на рудерална вегетација. Парцелите од оризишта меѓу себе се оделени со тесни коридори од висока тревеста вегетација, трска и рогоз. Земјоделско-руралниот аспект на пределот, како и отсуството на значајни индустриски објекти и друга инфраструктура (далноводи, патишта итн.) чини пределот на оризови полиња да поседува значителна естетска вредност.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 5.



Сл. 5 Кочански предел под с. Грдовци

### 3.3 РУРАЛНИ ПРЕДЕЛИ

Основната карактеристика на руралните предели претставува просторот обликуван од населението кое локално, со векови наназад ги обликувало природните екосистеми за да ги прилагоди на своите потреби. Руралниот предел, онака како што денес визуелно го восприемаме, ги рефлектира традиционалните практики на стопанисување, навиките, верувањата, традициите и вредностите на луѓето и континуирано се обликува под нивно влијание.

Топографските варијации, обилноста или оскудноста со природни ресурси, етничката и културната разноликост како и општествено-економските политики во минатото и денеска придонеле кон обликување на повеќе типови рурални предели во брегалничкиот слив.

#### 3.3.1 Низински бреговит земјоделски рурален предел

Овој предел се карактеризира со едноличен релјеф, најчесто претставен со помали низини и мали ритчиња со благи падини коишто брежесто се издигаат до височина од 500 m н.в. на југозападното подножје на Плачковица, до 400 m н.в. на северозападното подножје на Серта, главно по течението на реката Крива Лакавица и до над 600 m н.в. на Манговица. Земјоделското земјиште на благите падински терени е претставено со мали или поголеми индивидуални парцели скоро секогаш обрабени со меѓна вегетација од овошни или диви видови дрвја, додека во рамничарскиот дел главно можат да се забележат житородни полиња.

Подлогата е изградена од алувијални и делувијални терасни седименти и наноси, а почвите се целосно антропогенизирани. Климата е умерено континентална со медитеранско влијание. Природна вегетација скоро и да нема, а доколу има тогаш тоа се главно рудерални и плевелни растителни заедници.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 7. Во структурен поглед во пределот целосно доминира земјоделски матрикс низ кој се расфрлани населби или објекти од друг тип. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите 'хетерогено земјоделство', 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' (отворено кафеаво) и 'суви брдски пасишта' (жолто) кои доминираат над интензивно обработуваното земјоделско земјиште (портокалово) (Таб. 7), што го дава земјоделскиот карактер на пределот.

Таб. 7 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Бреговитиот земјоделски рурален предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Низински бреговит земјоделски рурален предел             | Lowland rolling agricultural rural landscape                                           | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 76            | 0.53         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 5013          | 35.34        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 1             | 0.00         |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 75            | 0.53         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 3139          | 22.13        |
| Површински рудници                                       | Mineral extraction sites                                                               | 40            | 0.28         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 3             | 0.02         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 4483          | 31.60        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 564           | 3.98         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 697           | 4.91         |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 57            | 0.40         |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 39            | 0.28         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | <b>14187</b>  |              |

Слично како и кај земјоделските предели, за овој предел е карактеристично отсуство на коридори и позначителни петна (како во однос на нивниот број, така и во однос на големината). Од тука, пределот нема особено значење за биодиверзитетот.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 6.



Сл. 6 Бреговит земјоделски рурален предел (Градиштанска Планина)

### 3.3.2 Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел

Малешевско-пијанечкиот предел има карактер на бреговитите предели, но за него е специфично што тој се протега на значително поголема надморска височина (од околу 600 m н.в. во Пијанец до над 900 m н.в. во Малешевијата). Друга специфика на овој предел во однос на бреговитиот земјоделско-рурален предел се климатските карактеристики, кои овде се значително поконтиентални. Студените и долги зими, какои релативно повлажните лета во Малеш и Пијанец условуваат тука да се одгледуваат други култури (како на пример компир и грав) за сметка на житните култури кои доминираат во бреговитите земјоделски предели.

Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 8. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘хетерогено земјоделство’, ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ (отворено кафенаво) и ‘суви брдски пасишта’ (жолто), додека земјоделскиот карактер го дава учеството на CLC класата ‘интензивно обработувано земјоделско земјиште’ (портокалово) (Таб. 8). Спецификата на пределот ја даваат рамничарско-бреговитиот релјеф и релативно големата ‘урбана површина’ (темно црвено). Карактеристично е исто така што во земјоделскиот матрикс се расфрлани и поголем број шумски петна кои чинат нешто над 3 % од вкупната површина на пределот (Таб. 8). Петната не се добро поврзани со коридори. Нивно подобро поврзување може да биде важна конзервациска активност во иднина затоа што овој предел од сите страни е опколен со шумски предели. Улогата на тие шумски предели како јадрови подрачја за крупните животни би можела да биде далеку поефикасна доколку тие се поврзани меѓу себе.

Таб. 8 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Малешевско-пијанечкиот рурално-земјоделски предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Малешевско-пијанечки земјоделски предел                  | Maleshevo-Pijanec agricultural landscape                                               | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 299           | 1.79         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 5475          | 32.76        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 219           | 1.31         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 679           | 4.06         |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 638           | 3.81         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 6738          | 40.32        |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 36            | 0.22         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 5             | 0.03         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 1740          | 10.41        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 623           | 3.73         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 233           | 1.40         |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 26            | 0.16         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 16711         |              |

Од тука, Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел има потенцијално големо значење за биодиверзитетот.



Сл. 7 Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел (Пијанец - с. Тработивиште)

### 3.3.3 Бреговит рурален предел

Овој предел се карактеризира со сличен релјеф како и бреговитите земјоделски предели – тоа се најчесто низини и бреговито-ридски терени распоредени на надморска височина до 600 m во северозападниот дел на Серта, до 800 m во југозападниот дел на Плачковица и до околу 750 m во северниот дел на Плачковица. Во геолошки поглед овој тип предел во југозападниот дел на подножјето на Плачковица се карактеризира со различни, главно силикатни гнајсеви и зелени шкрилци, додека во северниот дел на Плачковица и подножјето на Серта доминираат квартерни алувијални, делувијални и пролувијални терасни седименти. Климата на југозападните падини (модифицирана субмедитеранска) се разликува од климата на северните падини (топло континентална).

Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 9. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘хетерогено земјоделство’, ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’(отворено кафеаво), ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’ (жолто), како и релативно големата површина под ‘широколисни шуми’ (зелено) кои доминираат над CLC класата ‘интензивно обработувано земјоделско земјиште’ (портакалово) (Таб. 9).

Овој предел се карактеризира со матрикс претставен од обработливи површини – ниви и полиња низ кои се расфрлани населби. Обработливите површини се претставени со релативно мали парцели, но искористувањето на земјиштето е интензивно, така што меѓите околу малите парцели земјиште не се задржани, но пределот сепак го има задржано руралниот изглед. Меѓите се често претставени од грмушки и ниски дрвја од природна вегетација, но и со овошни дрвја, брестови, тополи и други. Населбите се од збиен тип. Петната се најчесто претставени со субмедитерански благун-габерови шумски парцели. Коридорите се тесни и испрекинати.

Пределот нема пресудно значење за биодиверзитетот, особено за крупните животни.

Таб. 9 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Бреговитиот рурален предел(Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Бреговит рурален предел                                  | Rolling rural landscape                                                                | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Песокливи површини                                       | Beaches, dunes, sands                                                                  | 35            | 0.10         |
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 1506          | 4.38         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 10485         | 30.52        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 129           | 0.38         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 376           | 1.10         |
| Одлагалишта                                              | Dump sites                                                                             | 66            | 0.19         |
| Овощарници                                               | Fruit trees and berry plantations                                                      | 41            | 0.12         |
| Индустриски и комерцијални центри                        | Industrial or commercial units                                                         | 33            | 0.10         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 6585          | 19.17        |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 155           | 0.45         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 73            | 0.21         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 7817          | 22.76        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 2383          | 6.94         |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 20            | 0.06         |
| Ксерофитна вегетација                                    | Sclerophyllous vegetation                                                              | 126           | 0.37         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 3991          | 11.62        |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 243           | 0.71         |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 287           | 0.83         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | <b>34352</b>  |              |

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 8.



Сл. 8 Бреговит рурален предел (во околината на с. Кнежје)

### 3.3.4 Бреговит рурален предел со меѓи

Поради релативно малата површина која ја зафаќа во брегалничкиот слив, овој предел може да се издвои и како варијанта на бреговитиот рурален предел. Природните карактеристики на руралниот предел со меѓи се исти како во случајот со претходниот тип. Подрачја кои можат да се окарактеризираат како рурален предел со меѓи се атарите на селата во бреговидните подножја на планините Серта (селата Селце, Пухче, Лесковица, Суво Грло) и западниот дел на Осогово (селата Кундино, Марчево, Древенци, Трипатанци, Лепопелци и Врбица). Земјоделските активности кај овој тип предел се помалку интензивни па така и меѓите

од природна вегетација се задржани. Мали површини со карактеристики на рурален предел со меѓи можат да се забележат и во подножјето на Плачковица (селата Зрновци, Мородвис, Видовиште и други). Сепак, поради малата површина, овој дел од подножјето на Плачковица (иако поседува карактеристики на бреговит рурален предел со меѓи) е вклучен во Рамничарскиот земјоделски предел.

Основните структурни карактеристики на Бреговитиот рурален предел со меѓи се претставени на Таб. 10. Руралниот карактер на пределот го дава целосната доминација на CLC класите 'хетерогено земјоделство', 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' (отворено кафеаво), 'суви брдски пасишта' и 'пасишта со грмушки' (жолто), додека специфичноста на пределот, во споредба со бреговитиот рурален предел, ја даваат меѓите од дрвја помеѓу малите парцели и малите шумички (зелено) (Таб. 10). Друга специфичност во однос на бреговитиот рурален предел е речиси целосно отсуство на CLC класата 'интензивно обработувано земјиште' кое кај претходниот предел е застапено со 22,76 % од вкупната површина на пределот.

Од структурен аспект, овој предел се карактеризира со матрикс претставен од обработливи површини – ниви и полиња низ кои се расфрлани населби, а петната се претставени со субмедитерански благун-габерови шумички. Меѓната вегетација во овој тип предел е најчесто претставена со рудерална вегетација и посадени широколисни дрвја како и остатоци од природна вегетација и има функција на коридор.

Таб. 10 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Бреговитиот рурален предел со меѓи (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Бреговит рурален предел со меѓи                          | Rolling rural landscape with hedges                                                    | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 113           | 2.92         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 1540          | 39.97        |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 73            | 1.90         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 1242          | 32.24        |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 9             | 0.24         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 74            | 1.92         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 3             | 0.07         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 179           | 4.64         |
| Површини со ретка вегетација                             | Sparsely vegetated areas                                                               | 3             | 0.07         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 617           | 16.02        |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 3853          |              |

Пределот поседува особено висока естетска вредност заради зачуваниот рурален изглед. Тоа е значаен предел за развој на некои алтернативни форми на туризам како што е селскиот туризам. Присуството на големи површини со грмушки е поволна карактеристика за зачувување на биодиверзитетот (ја зголемува поврзливоста на шумските петна), но укажува на интензивен процес на напуштање на земјоделските активности што може да доведе до деградирање на руралниот карактер на пределот.

Основните визуелни карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 9.



Сл. 9 Бреговит рурален предел со меѓи во подножјето на Серта

### 3.3.5 Ридест рурален предел

Ридестиот рурален предел се карактеризира со бреговито-ридски терени и се протега до надморска височина од 800-900 m на југоисточниот и југозападниот дел на Плачковица. Ридестиот рурален предел се простира и на југоисточните (каменички дел) и северозападните падини (кратовско) на Осогово (Сл. 1 – Карта на предели). Во геолошки поглед пределот се карактеризира со различни, главно силикатни кисели подлоги (гнајсеви, амфиболити и амфиболитски шкрилци, микашисти и лептинолити, флишни седименти и други) и мали површини под песочници. Од почвените типови главно доминираат дистрични камбисоли. Вегетациски, во пределот забележително е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Сепак, тука тревестите површини (брдските пасишта) не доминираат туку се измешани со антропогени станишта, обработливи површини и пасишта.

Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 11. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘хетерогено земјоделство’, ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ (отворено кафеаво), потоа ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’ (жолто), како и значителната површина под ‘широколисни шуми’ (зелено) (Таб. 11). Присутни се и значајни површини под иглолисни или мешани шумски насади (над 6 % од вкупната површина), како и значителни површини под интензивно обработувано земјиште (Таб. 11), карактеристика за земјоделските предели.

Значајна карактеристика на овој пределски тип е присуството на населби расфрлани по целиот предел. Покрај населбите, постојат и многу земјоделски површини претставени со мали ниви кои се најчесто дисконтинуирано распоредени во просторот. Особено впечатливи се селата распоредени во југозападниот и делумно југоисточниот дел на Плачковица каде изолираноста и поинаквите навики, традиции и култура својствени за турскиот етникум придонесуваат кон поинакво визуелно доживување на пределот. Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 10.

Ридестиот рурален предел зазема значителна површина од истражуваното подрачје (околу 13,5 %) што значи дава значаен белег на целото подрачје. Големата површина што ја зафаќа, заедно со неговите структурни карактеристики – значителни подрачја под шуми, деградирани шуми, грмушести состоини и друга природна вегетација – го прави овој предел значаен за зачувување на биолошката разновидност. Ридестиот рурален предел е распространет дисконтинуирано во целиот слив (освен во северозападниот дел и во крајниот југоисточен

дел) во вид на неколку поголеми или помали површини на различни планини во сливот. Различните природно-географски карактеристики на подрачјата каде овој предел е застапен наметнуваат одредени разлики во структурата на пределските единици. Со оглед на значењето на овој предел за биодиверзитетот, беше направена анализа на структурата на различните пределски единици во состав на овој предел. Анализата е прикажана на Таб. 12 и опфаќа споредба на застапеноста на одделни карактеристични CLC класи по одделни пределски единици. Помалку застапените Corine класи не се прикажани (нив ги има во сумарната табела погоре – Таб. 11). Заради подобра прегледност, во Таб. 12 клетките од колоната што ја прикажува процентуалната застапеност на одделни CLC класи во одделните пределски единици од Ридскиот рурален предел се обоени. Бојата за секоја Corine класа е соодветна на бојата на пределскиот тип на картата на предели (Сл. 1) за којодносна CLC класа е најкарактеристична.

Таб. 11 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Ридестиот рурален предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Ридест рурален предел                                    | Hilly rural landscape                                                                  | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 6777          | 10.80        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 9174          | 14.62        |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 2064          | 3.29         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 195           | 0.31         |
| Одлагалишта                                              | Dump sites                                                                             | 40            | 0.06         |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 2             | 0.00         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 12390         | 19.75        |
| Површински рудници                                       | Mineral extraction sites                                                               | 76            | 0.12         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 1755          | 2.80         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 1738          | 2.77         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 2267          | 3.61         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 10111         | 16.11        |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 358           | 0.57         |
| Ксерофитна вегетација                                    | Sclerophyllous vegetation                                                              | 32            | 0.05         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 15389         | 24.52        |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 0             | 0.00         |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 380           | 0.61         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 62748         |              |

Така на пример, екстензивните земјоделски практики се најкарактеристични за секој рурален предел. Тие се главно претставени со две CLC класи - 'хетерогено земјоделство', 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' (отворено кафеаво) коишто просечно во овој предел зафаќаат околу 34,5 % (Таб. 11). Состојбата по пределските единици од овој предел е различна: на Голак површините под традиционално полјоделство зафаќаат 38,7 %, на Осогово 43,7 %, на јурчкиот дел на Плачковци само 16,8 % (но, таму е присутно и 3,5 % интензивно обработувано земјиште - портокалово), на северниот дел на Плаковица и подрачјето на селото Калиманци дури 47,4 % (поокрај тоа, има уште и 8 % интензивно

обработувано земјиште [!] – портокалово), на Смрдеш само 13,5 %, а на Влаина Планина 42,7 % (Таб. 12).



Сл. 10 Ридест рурален предел кај с. Кучица

За разлика од другите рурални предели, Ридскиот рурален предел се карактеризира и со значителни површини под шуми. Така, на Голак шумите (широколисни, иглолисни и мешани – зелена, темно зелена и светлозелена боја) зафаќаат 22 % од површината на пределската единица (подеднакво се застапени и широколисните и иглолиските шумски насади), наОсогово околу 18 % (доминираат широколисните шуми), во подрачјето Јуруклук 20,2 % (целосно доминираат широколисните шуми), на северниот дел на Плачковица и Калиманци 11,45 %, на Смрдеш 15,2 (но таму се среќаваат и 52,1 % пасишта со грмушки, грмушки и силно деградирани шуми – жолта боја, што укажува на интензивниот процес на напуштање на земјоделските практики), а на Влаина Планина – 26,8 % (тука целосно доминираат иглолиските и мешаните шуми) (Таб. 12).

Површините под пасишта (жолта боја) во Ридскиот рурален предел варираат во различните пределски единици од околу 10 % до околу 20 % (вклучително и планинските пасишта – светло резеда боја). Многу поголеми разлики помеѓу одделните пределски единици постојат во однос на застапеноста на CLC класата ‘пасишта со грмушки’ (исто така обележана со жолта боја во Таб. 12). Тоа е директна индикација за разликите во степенот на напуштање на земјоделските практики во одделни региони условено од економски и некои други причини. Оваа категорија на земјишна покривка е застапена со голем процент и кај другите пределски единици од овој предел – од 20 % до над 36 % (Таб. 12), освен кај Калиманци и Влаина Планина. Јасно е дека овој предел постепено исчезнува од Македонија, а не е исклучено дека пределската единица на планината Смрдеш ќе исчезне за 2-3 децении, односно ќе се трансформира во Предел на деградирани термофилни шуми.

Таб. 12 Ридест рурален предел – сличности и разлики помеѓу пределските единици во различни делови од регионот според учеството на CLC класите

| Предел ска единица                  | CLC class                                                      | CLC класа                                            | Површина (ха) | %     |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|-------|
| Голак                               | Broad-leaved forest                                            | Широколисни шуми                                     | 140           | 9.88  |
|                                     | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 58            | 4.11  |
|                                     | Coniferous forest                                              | Иглолисна шума                                       | 131           | 9.24  |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 489           | 34.61 |
|                                     | Mixed forest                                                   | Широколисно-иглолисна шума                           | 41            | 2.92  |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 147           | 10.36 |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 393           | 27.80 |
| Осогово                             | Broad-leaved forest                                            | Широколисни шуми                                     | 1560          | 9.19  |
|                                     | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 4857          | 28.62 |
|                                     | Coniferous forest                                              | Иглолисна шума                                       | 592           | 3.49  |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 2558          | 15.07 |
|                                     | Mixed forest                                                   | Широколисно-иглолисна шума                           | 904           | 5.32  |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 2200          | 12.96 |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 3407          | 20.08 |
| Плачковица- јужен дел (Јуруклук)    | Broad-leaved forest                                            | Широколисни шуми                                     | 3819          | 18.71 |
|                                     | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 1048          | 5.13  |
|                                     | Coniferous forest                                              | Иглолисна шума                                       | 216           | 1.06  |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 2388          | 11.70 |
|                                     | Mixed forest                                                   | Широколисно-иглолисна шума                           | 88            | 0.43  |
|                                     | Non-irrigated arable land                                      | Интен. обработ. земјо. земјиште                      | 700           | 3.43  |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 4164          | 20.40 |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 7401          | 36.26 |
| Плачковица- северен дел и Калиманци | Broad-leaved forest                                            | Широколисни шуми                                     | 757           | 3.97  |
|                                     | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 2889          | 15.14 |
|                                     | Coniferous forest                                              | Иглолисна шума                                       | 906           | 4.74  |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 6163          | 32.29 |
|                                     | Mixed forest                                                   | Широколисно-иглолисна шума                           | 524           | 2.74  |
|                                     | Non-irrigated arable land                                      | Интен. обработ. земјо. земјиште                      | 1534          | 8.04  |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 3063          | 16.05 |
|                                     | Rice fields                                                    | Оризови полиња                                       | 358           | 1.88  |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 2234          | 11.70 |
| Смрдеш                              | Broad-leaved forest                                            | Широколисни шуми                                     | 502           | 15.19 |
|                                     | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 295           | 8.94  |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 150           | 4.56  |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 472           | 14.28 |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 1721          | 52.09 |
| Влаина                              | Complex cultivation patterns                                   | Хетерогено земјоделство                              | 27            | 1.70  |
|                                     | Coniferous forest                                              | Иглолисна шума                                       | 220           | 14.07 |
|                                     | Agricultural land with significant areas of natural vegetation | Земјод. земјиште со површини под природна вегетација | 641           | 41.04 |
|                                     | Mixed forest                                                   | Широколисно-иглолисна шума                           | 199           | 12.73 |
|                                     | Natural grassland                                              | Планински пасишта                                    | 176           | 11.30 |
|                                     | Pastures                                                       | Суви брдски пасишта                                  | 67            | 4.27  |
|                                     | Transitional woodland-scrub                                    | Пасишта со грмушки                                   | 233           | 14.90 |

### 3.3.6 Осоговски планински рурален предел

Во брегалничкиот слив овој предел е карактеристичен само за Осоговските Планини и делумно на Влаина Планина. Релјефот е прилично униформен, претставен со средни до стрмни падини, долови и долини. Доминантни се кафеави шумски почви, а не ретко се среќаваат и карпести места. Геолошката подлога е иста како и во другите предели на планината (главно силикатни карпи). Заради поголемата надморска височина на која е распространет овој предел во однос на претходните (1000-1400 m н.в.), климата е топла континентална (јужно) и субконтинентална до континентална (северно). Пlosкaчeвo-цepoви шуми (како и горунови во погорниот дел од појасот) се распространети на јужните експозиции (во пониските делови може да се сретнат и дабовите шуми од бел габер и благун). Субмонтаната букова шума е присутна по доловите. Буковите екосистеми најчесто се застапени на северните експозиции. Јужните и западните падини се под силен човеков притисок и се помалку или повеќе изменети, или полуприродни. Северните делови се помалку изменети, полуприродни или природни. Земјоделството е екстензивно, а сточарството е главно занимање на локалното население. Присутни се само помали површини од компириви полиња и 'рж, иако денеска поголем број од поранешните територии на кои се одгледувале овие култури се напуштени. Појасот е ретко населен, а населбите се од расфрлан тип. Расфрланоста на населбите всушност го дава и карактеристичниот изглед на овој предел.

Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' (отворено кефаво), 'суви брдски пасишта' и 'пасишта со грмушки' (жолто), додека специфичноста на пределот ја дава доминацијата на 'широколисни шуми' (темно зелено) (Таб. 13). Матриксот е претставен со широколисни шуми и тоа најчесто дабови шуми од цер и плоскач или горун, како и букови шуми. Но, шумите најчесто не се со целосно затворен склоп, а на места се и доста проретчени, иако визуелно не изгледаат деградирани. Постојат многу петна од повеќе или помалку напуштени места за домување, ливади и помали полиња.

Таб. 13 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Осоговскиот рурален предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Осоговски планински рурален предел                       | Osogovo mountain rural landscape                                                       | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 16060         | 64.80        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 328           | 1.33         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 120           | 0.48         |
| Градилишта                                               | Construction sites                                                                     | 74            | 0.30         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 2395          | 9.66         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 401           | 1.62         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 517           | 2.09         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 1851          | 7.47         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 3040          | 12.26        |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 24785         |              |

Од естетски аспект овој пределски тип поседува многу голема вредност заради што претставува голем потенцијал за развој на руралниот туризам. Покрај тоа, пределот има и

големо значење за биодиверзитетот, иако е неопходно попрецизно дефинирање на формата и потенцијалите на шумските коридори кои поврзуваат поголеми шумски површини за точно утврдување на конзервациското значење на пределот.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 11.



Сл. 11 Осоговски рурален предел (една маала од с. Јастребник)

### 3.3.7 Планински рурален предел (Малешевски планински рурален предел)

Во брегалничкиот слив овој предел е карактеристичен за централниот дел од масивот на Малешевските Планини, а делумно се протега и на северните падини од Огражден. Релјефот е прилично униформен со планинско-ридски терени на надморска височина од 900-1300 m. Геолошката подлога е главно претставена со силикатни карпи. Од почвените типови доминантно застапени се ранкери и кафеава шумски почви, а не ретко се среќаваат и регосоли и литосоли. Заради поголемата надморска височина на која се протега овој предел, климата е главно континентална, додека на повисоките делови влијанието на планинската клима е значително.

Слично како планинскиот предел на Осоговските Планини и овој планински предел поседува рурални карактеристики (Сл. 1 – карта на предели). Но во поглед на структурата, оваа подрачје значително се разликува од тоа на Осогово. Шумата не доминира иако е застапена со скоро 43 %. Значајно е тоа што кај Малешевскиот планински рурален предел се среќаваат големи површини на кои се практикува екстензивно земјоделство (Таб. 14 – светлокафеава боја), за разлика од Осоговскиот планински рурален предел каде тие површини зафаќаат само околу 11 %. Можеби најзначајната разлика меѓу овие два предела се однесува на населбите, иако тоа нема директен удел во структурата. На Малешевските Планини нема значителен број населби (дури ни од разбиен тип), а тука карактеристични се издвоени објекти за престој во тек на вегетациската сезона кои локално се нарекуваат „станови“.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 14. Руралниот карактер на пределот го дава учеството на CLC класите ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ и ‘хетерогено земјоделско земјиште’ (отворено кафеаво), како и ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’ (жолто), додека планинскиот карактер на пределот ја дава доминацијата на CLC класите ‘широколисни шуми’ (темно зелено) и ‘пасишта со висока трева и планински пасишта’ (отворено резеда) (Таб. 14). Во овој случај, не може да се

определи матрикс што го карактеризира пределот бидејќи земјоделското земјиште и шумите се скоро подеднакво застапени. И едните и другите CLC класи се распоредени во форма на поголеми и помали петна. Дополнително, нешумскиот карактер на пределот го определува и присуството на околу 16 % земјиште покриено со пасишта и грмушки (Таб. 14). Поврзаноста на шумските петна треба дополнително да се процени заради попрецизно дефинирање на значењето на овој предел за биодиверзитетот, особено за крупните цицачи.

Таб. 14 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Планинскиот рурален предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Планински рурален предел                                 | Mountain rural landscape                                                               | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 5861          | 42.52        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 750           | 5.44         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 25            | 0.18         |
| Одлагалишта                                              | Dump sites                                                                             | 44            | 0.32         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 4813          | 34.92        |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 13            | 0.09         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 575           | 4.17         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 26            | 0.19         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 830           | 6.02         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 846           | 6.13         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 13784         |              |

Слично и како Осоговскиот планински рурален предел, и овој предел поседува многу големи естетски вредности придружени од вредности кои обезбедуваат зачувување на биодиверзитетот. Спротивно на Осоговскиот предел, овој предел нема сериозни знаци на напуштање и трансформација на основните класи на покриеност на земјиштето.

### 3.4 ПРЕДЕЛИ НА БРДСКИ ПАСИШТА

Структурата и карактерот на брдските пасишта се целосно условени од антропогениот фактор. Пасиштата во ридскиот појас на Македонија се секундарно настанати како резултат на континуираното сточарење и напасување отпочнато илјадници години наназад. Но, некогашниот силен антропоген притисок кој низ годините придонел кон обликување и формирање на површините под пасишта денеска е со намален интензитет. Негативниот миграциски тренд на населението (Државен завод за статистика 2012b), проследен со значително занемарување на сточарските практики, постепено води кон напуштање на површините користени како пасишта што пак води кон сукцесивно обраснување со грмушки и губење на основната структурна карактеристика на пределите на брдски пасишта - отворените површини под пасишта. Одржувањето на овој тип предели останува да биде предизвик за идните генерации на општествено-политички и економски клучни чинители.

### 3.4.1 Предел на брдски пасишта на силикатна подлога

Пределот на брдски пасишта на силикат се карактеризира со доминантно присуство на ридски релјеф со стрмни падини во некои делови. Во геолошки поглед доминира силикатна подлога претставена од различни масивни карпи или шкрилци, додека варовници или други базни подлоги се исклучително ретки (на пример, над Кочани кај с. Бели). Ерозијата е присутна и еродираните површини се честа појава. Климата е најчесто модифицирана субмедитеранска, додека изменото континенталната клима е карактеристична само за Малешевијата.

Главна вегетациска карактеристика на пределот е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Оваа вегетација е од секундарно потекло и може да се одржува само со континуирано напасување.

Подрачјето кое го зафаќа овој предел било значајно за поддршка на земјоделските активности (особено сточарство) на населението кое живее во низинските делови (описано во претходните пределски типови). Така, во изминатите векови овие површини биле под силен човеков притисок што резултирало со речиси целосна деградација на природните станишта. Како резултат на миграцискиот процес (село-град) отпочнат во втората половина на минатиот век, земјата била напуштена поради што ливадите и полињата се претворени во недоволно напасувани ридски пасишта. Пределот е најмногу застапен на јужните и делумно на западните падини на Осогово, западните и јужните падини на Плачковица и на Манговица (Сл. 1 – Карта на предели).

Таб. 15 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на брдски пасишта на силикатна подлога (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на брдски пасишта на силикат                      | Landscapes of dry grasslands on silicate ground                                        | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколистни шуми                                        | Broad-leaved forest                                                                    | 3669          | 9.29         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 3380          | 8.55         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 220           | 0.56         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 69            | 0.18         |
| Индустриски и комерцијални центри                        | Industrial or commercial units                                                         | 2             | 0.01         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 2487          | 6.29         |
| Површински рудници                                       | Mineral extraction sites                                                               | 97            | 0.24         |
| Широколистно-иглолисна шума                              | Mixed forest                                                                           | 109           | 0.28         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 733           | 1.85         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 554           | 1.40         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 12196         | 30.87        |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 0             | 0.00         |
| Површини со ретка вегетација                             | Sparsely vegetated areas                                                               | 214           | 0.54         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 15782         | 39.94        |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 39510         |              |

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 15. Тревниот карактер на пределот го дава доминантното учество на CLC класите ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’ (жолто). Но, овој предел поседува и рурален карактер условено од учеството на CLC класите ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ и ‘хетерогено земјоделско земјиште’ (отворено кефеаво), како и присуството на значајна површина под CLC класата ‘широколисни шуми’ (зелено).

Матриксот е составен од отворено и деградирано земјиште со карактеристична вегетација од некои од класите брдски пасишта. Петната се главно претставени со субмедитерански благун-габерови шуми. Коридорите се главно распоредени околу реките и потоците, но се дисконтинуирани и практично не постои мрежа од коридори. Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 12.



Сл. 12 Предел на брдски пасишта на силикатна подлога (Плачковица, над с. Радање)

Во рамките на овој тип предел може да се издвои посебна пределска варијанта - **Предел на брдски пасишта на силикат со грмушки.**

Природните карактеристики на овој предел се претежно исти како во случајот на претходниот тип. Разликата е во тоа што брдските пасишта тука се обраснати со ретки грмушки што укажува на намалувањето на антропогениот притисок и напуштање на сточарските практики.

Во матриксот од грмушки и шибјаци се распределени петна од благун-габерови шуми. Коридорите се главно распоредени околу реките и потоците.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 13.



Сл. 13 Брдски пасишта на силкатна подлога со грмушки од *Juniperus oxicedrus*

### 3.4.2 Предел на брдски пасишта на лапореста подлога

Овој предел во сливот на Брегалница е главно застапен во областите Кучукол и Слан Дол, а помали површини можат да се сретнат и во околината на градот Штип и на западните падини на Плачковица (Сл. 1 – Карта на предели).

Пределот се карактеризира со бреговито-ридски релјеф, а на места се присутни стрмни падини и доста длабоки долови. Чести се и појави на голи карпи со значителни димензии. Подлогата е лапореста – тоа се главно лапорести карпи или различни флишни седименти (флиш, песочници, глинци и лапорци) и езерски тераси, повторно со лапореста градба. Почвите се главно халоморфни со тешка структура. На подрачјето на овој предел доминира субмедитеранска клима или медитеранското влијание е исклучително големо. Летата се исклучително топли и многу суви (подрачјето на триаголникот Штип-Велес-Криволак е најсувиот дел на Македонија со полупустински карактеристики). Зимите се врнежливи (главно дожд) и благи.

Субмедитеранската клима и специфичната геолошка подлога (проследено со вековните антропогени активности) овозможиле на овој простор да се задржат многу степски елементи во флората и фауната, а доминантно станиште се брдските пасишта со *Morina persica* и *Astragalus parnassii* кои на места претставуваат вистински „ежовидни“ вегетациски формации.

Потенцијалната вегетација (благун-габерови шуми) е ископачена уште од античко време (за потребите на поголемите населени места (Стоби, Баргала, Стене). Заради изразито сувата клима и тешката лапореста подлога на која се развиваат солени почви, обновувањето на шумите било и е оневозможено до ден денес. Значаен придонес кон неможноста за обновување на природната вегетација во рамките на овој предел има и многу интензивното сточарство до Втората светска војна. Тука за време на зимскиот период се напасувале огромни стада овци кои летно време престојувале главно на планината Бистра во Западна Македонија. Денеска голем дел од површините на овој простор се враќаат на наследниците на некогашните сточари (каи) кои главно биле Мијаци или Власи. Голем дел од просторот сепак останува во државна сопственост – тоа се површините на воениот полигон Криволак (кој со еден дел влегува и во брегалничкиот слив). Ограничениот пристап во делот кој го зафаќа воениот полигон всушност обезбедува одлични услови за „ненамерна“, но многу ефикасна заштита на исклучително вредниот биодиверзитет на тоа подрачје.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 16. Тревнатиот карактер на пределот го дава доминантното учество на CLC класите ‘суви брдски пасишта’ и ‘пасишта со грмушки’ (жолто), како и релативно слабата застапеност на CLC класата ‘широколисни шуми’ (зелено), додека спецификата на пределот, покрај лапорестата подлога, ја дава и релативно високиот процент на еродирани и карпести површини - CLC класата ‘површини со ретка вегетација’ (златесто жолта); руралниот карактер на пределот денеска е слабо истакнат заради што учеството на CLC класите ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ и ‘хетерогено земјоделско земјиште’ (отворено кефеав) е мало (Таб. 16).

Матриксот на Пределот на брдски пасишта на лапореста подлога е претставен со тревесто-ниско грмушеста вегетација – брдски пасишта. Низ матриксот се расфлани различни петна од природни станишта: мали благун-габерови шумички во пострмните долови, помали или поголеми површини зараснати со грмушки главно од *Paliurus spina-christi*, голи каменити површини, еродирани површини, стрмни карпи и др. Коридорите не се континуирани, а главно се претставени со доловите на непостојаните водни текови околу кои може да има блатна вегетација или остатоци од дабови појаси.

Пределот е целосно или скоро целосно ненаселен. Постојат повеќе села кои се целосно напуштени и за нивното некогашно присуство сведочат само остатоци од ѕидови (Јамуларци, Црешка, Убого и други). Многу малку села сè уште имаат по некој жител (Софилари, Беќирлија и други), додека некои се активни само зимно време кога тука престојуваат стада овци од планините во Западна Македонија (Пенуш, Енешево и други).

Таб. 16 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на брдски пасишта на лапореста подлога (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на брдски пасишта на лапор                        | Landscape of dry grasslands on marl ground                                             | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 1373          | 4.74         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 1698          | 5.86         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 541           | 1.87         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 1090          | 3.76         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 4976          | 17.17        |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 757           | 2.61         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 8456          | 29.18        |
| Површини со ретка вегетација                             | Sparsely vegetated areas                                                               | 973           | 3.36         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 9114          | 31.44        |
| Лозја                                                    | Vineyards                                                                              | 6             | 0.02         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 28985         |              |

Пределот има исклучително конзервационо значење, особено заради заштита на грабливи птици (мршојадци) и ендемични растенија и инвертебртни животни. Затоа во следната фаза од проектот треба да се обрне поголемовнимание на овој пределски тип.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 14.



Сл. 14 Брдски пасишта на лапореста подлога (Слан Дол кај с. Пенуш)

Пределот поседува и исклучителни пејсажни вредности, особено заради всечените долови на водотеците. Во тој контекст се издвојува реката Брегалница која во рамките на овој предел

прави бројни меандри издлабени во лапорестата подлога уште во текот на еоценот. Меандрите направиле и поголеми рецентни речни тераси со плодно земјиште на кои доминираат поплавни топови шуми, доколку површините под крајречни шуми не се пренаменти во обработливо земјиште.

### 3.5 ШУМСКИ ПРЕДЕЛИ

Шумските предели во брегалничкиот слив делумно ги имаат задржано природните карактеристики, особено шумските предели кои се потешко достапни. Тука, антропогеното влијание се огледа пред сè во искористување на дел од површините под шуми за сточарење и земјоделство (ливади, чистини) и како дрво за огрев и градба, а делумно и поради екстракција на минерали и рударски активности и друго. Антропогеното влијание било најприсутно, а оттаму и е најзабележливо во појасот на термофилните дабови шуми.

#### 3.5.1 Предел на термофилни деградирани шуми

Овој предел има доста разнообразен релјеф. Вклучува благи до среднострмни и стрмни падини, потоа клисури, долови и долини. Присутни се циметни и кафеави шумски почви (камбисоли) на силикатна подлога; се среќаваат и литосоли, регосоли, како и голи силикатни карпи од различни типови. Еродирани земјиште е исто така присутно. Како резултат на поголемата надморска височина во однос на претходните типови предели (700-1000 m н.в.) климата е донекаде постудена; во некои делови е топла континентална, но на јужните експозиции се чувствува силно медитеранско влијание. Вегетациски, за Пределот на ксеротермофилните деградирани шуми карактеристични се благун-габерови шуми (*Quercus-Carpinetum orientalis*), а застапени се и мешани шуми од цер и даб (*Quercetum frainetto-cerris*) и црнгаберови шуми (*Ostrya carpinifolia*). Вегетацијата е помалку или повеќе изменета и полуприродна. Главен предуслов за развој на овој тип предел е релјефот (стрмни падини) и сиромашни почви. Поради тоа отсутствуваат куќи и останати типови населени места. Сепак, поради близината на населбите притисокот врз природната вегетација е многу изразен (особено собирање дрво за огрев). Високиот притисок резултирал со висок степен на деградација на шумите кои денеска се со низок раст и слаб квалитет (во смисла на дрво за градба или слично). Сеопштиот процес на напуштањето на домаќинствата во ридските делови низ брегалничкиот слив придонесува кон намалување на човековиот притисок и потенцијалната вегетација (најчесто дабови шуми) повторно ги зазема некогашните позиции. Крошните се затвораат, а природните карактеристики на шумите полека се враќаат.

Од Таб. 17 е видливо дека шумскиот карактер на пределот го дава значителното учество на CLC класата 'широколисни шуми' (зелено), додека спецификата (деградирани) ја дава значителното присуство на CLC класите 'пасишта со грмушки', 'суви брдски пасишта' и 'пасишта со висока трева' (жолто). Пределот поседува и одреден рурален карактер заради значителното учеството на CLC класите 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' и 'хетерогено земјоделско земјиште' (отворено кефеаво) (Таб. 17).

Може да се земе дека матриксот е претставен со шумско земјиште само доколку на површината под шуми се доде површината обрасната со грмушки, силно деградирани шумички и зараснати пасишта којашто изнесува 36 % (Таб. 17). Кај шумите доминираат шумски растителни заедници од субмедитеранските благун-габерови шуми и мешани шуми од цер и плоскач. Петната се претставени со бројни ливади, најчестонапуштени.

Таб. 17 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на термофилни деградирани шуми(Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на термофилни деградирани шуми                    | Thermophilous degraded forests landscape                                               | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 20111         | 37.91        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 1158          | 2.18         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 714           | 1.35         |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 30            | 0.06         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 4413          | 8.32         |
| Површински рудници                                       | Mineral extraction sites                                                               | 39            | 0.07         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 849           | 1.60         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 1863          | 3.51         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 159           | 0.30         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 4558          | 8.59         |
| Површини со ретка вегетација                             | Sparsely vegetated areas                                                               | 0             | 0.00         |
| Оризишта                                                 | Rice fields                                                                            | 3             | 0.01         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 19128         | 36.06        |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 26            | 0.05         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 53051         |              |

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 15.



Сл. 15 Благун-габерови шуми на Плачковица (во близина на с. Шашаварлија)

Пределот на термофилни деградирани шуми е многу значаен од аспект на зачувување на биодиверзитетот бидејќи:

- зафаќа околу 11,4 % од вкупното истражувано подрачје (заедно со ридскиот рурален предел од истиот појас зафаќа ¼ од вкупното истражувано подрачје);
- се наоѓа во ридскиот појас, веднаш под шумските планински предели;
- отсуство на човекови населби;
- релативно добра покриеност со шумска вегетација.

Големата површина што ја зафаќа, заедно со неговите структурни карактеристики – доминација на подрачја под шуми, деградирани шуми, грмушести состоини и грмушести пасишта, како и поврзаноста и поврзливоста со погорните шумски предели – го прави овој предел значаен за зачувување на биолошката разновидност. Пределот на термофилни

деградирани шуми е распространет дисконтинуирано во целиот слив (дури и порасфрлано од ридскиот рурален предел) во вид на повеќе поголеми или помали површини на различни планини во сливот. Различните природно-географски карактеристики на подрачјата каде овој предел е застапен наметнуваат одредени разлики во структурата на пределските единици. Со оглед на занчењето на овој предел за биодиверзитетот, беше направена анализа на структурата на различните пределски единици во состав на овој предел. Анализата е прикажана на Таб. 18 и опфаќа споредба на застапеноста на одделни карактеристични CLC класи по одделни пределски единици. Помалку застапените Corine класи не се прикажани (нив ги има во сумарната табела погоре – Таб. 17). Заради подобра прегледност, во Таб. 18 клетките од колоната што ја прикажува процентуалната застапеност на одделни CLC класи во одделните пределски единици од Ридскиот рурален предел се обоени. Бојата за секоја Corine класа е соодветна на бојата на пределскиот тип на картата на предели (Сл. 1) за кој односната CLC класа е најкарактеристична.

Најтипични шумски карактеристики овој предел има на подрачјето на Градиштанска Планина (63,1 % под шума) и Калиманци (60,6 % под шума), како и пределските единици од овој предел на Смрдеш и Серта кај кои шумите се застапени со подеднаков процент (42 %), но тука има најголем процент на покриеност со грмушести состоини во споредба со сите други пределски единици (околу 50 %) (Таб. 18). Смрдеш и Серта се наоѓаат многу блиску една до друга така што овој пример на еднаква застапеност на различни CLC класи на две одделени подрачја, покажува дека застапеноста на различните категории покриеност на земјиштето е директно зависна од начините на искористувањето за земјиштето и навиките на локалното население. Тоа многу јасно и нагледно покажува дека структурата на пределот е антропогено условена. Интересно е што кај овие две пределски единици потполно отсуствува земјиште на кое е застапено екстензивно земјоделство. Кај другите пределски единици овие CLC класи се застапени со значителен процент (од 3,2 % - Калиманци до 58,5 % - Малешево) (Таб. 18).

Најинтензивно напуштање на традиционалните практики во овој предел се забележуваат повторно на Серта и Смрдеш (околу 50 % од земјиштето е под грмушести состоини). Вистински брдски пасишта скоро и да не се останати. Од Таб. 18 станува јасно дека најзначајните површини под пасишта се распространети на ридиштата од повисоките планини каде се среќава значаен процент на површини под планински пасишта.

Анализата прикажана на Таб. 18 покажува и уште еден интересен факт – различниот степен на пошумување во изминатите децении од минатиот век. Така, позначајни состоини од црн бор (иглолисни насади – темно зелена боја во табелата и мешани насади – светло зелена боја) има само на крајните источни делови на истражуваното подрачје (Голак и Бејаз Тепе). Тоа секако не е директно поврзано со традиционалните практики во подрачјата, туку попрво со работењето на шумските стопанства. (Примерот за пошумувањето е заснован на иглолисните, односно црноборовите насади затоа што секако во последните децении во пошумувањето кај нас тој вид дрво апсолутно доминира.)

Таб. 18 Предел на термофилни деградирани шуми – сличности и разлики помеѓу пределските единици во различни делови од регионот според учеството на CLC класите

| Пределска единица    | CLC class                                                                       | CLCкласа                                                 | Површина (ha) | %     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|-------|
| Бејаз Тепе           | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 783           | 19.86 |
|                      | Complex cultivation patterns                                                    | Хетерогено земјоделство                                  | 352           | 8.92  |
|                      | Coniferous forest                                                               | Иглолисна шума                                           | 179           | 4.55  |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 319           | 8.09  |
|                      | Mixed forest                                                                    | Широколисно-иглолисна шума                               | 176           | 4.47  |
|                      | Natural grassland                                                               | Планински пасишта                                        | 296           | 7.49  |
|                      | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 528           | 13.39 |
|                      | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 1290          | 32.69 |
| Голак                | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 3646          | 31.03 |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 677           | 5.76  |
|                      | Mixed forest                                                                    | Широколисно-иглолисна шума                               | 373           | 3.17  |
|                      | Natural grassland                                                               | Планински пасишта                                        | 347           | 2.95  |
|                      | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 1509          | 12.84 |
|                      | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 4783          | 40.70 |
| Градиштанска Планина | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 1155          | 63.10 |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 113           | 6.20  |
|                      | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 535           | 29.22 |
| Калиманци            | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 954           | 57.54 |
|                      | Coniferous forest                                                               | Иглолисна шума                                           | 50            | 3.01  |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 53            | 3.20  |
|                      | Natural grassland                                                               | Пасишта со висока трева и планински пасишта              | 105           | 6.32  |
|                      | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 403           | 24.33 |
| Малешево             | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 99            | 9.32  |
|                      | Complex cultivation patterns                                                    | Хетерогено земјоделство                                  | 143           | 13.51 |
|                      | Coniferous forest                                                               | Иглолисна шума                                           | 92            | 8.72  |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 472           | 44.54 |
|                      | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 229           | 21.58 |
| Малешевски Планини   | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 505           | 28.96 |
|                      | Complex cultivation patterns                                                    | Хетерогено земјоделство                                  | 163           | 9.32  |
|                      | Coniferous forest                                                               | Иглолисна шума                                           | 189           | 10.81 |
|                      | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 610           | 34.97 |
|                      | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 99            | 5.67  |
|                      | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 179           | 10.27 |

| Пределска единица | CLC class                                                                       | CLC класа                                                | Површина (ha) | %     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------|-------|
| Осоговски Планини | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 3409          | 34.44 |
|                   | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 852           | 8.60  |
|                   | Natural grassland                                                               | Планински пасишта                                        | 361           | 3.64  |
|                   | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 943           | 9.53  |
|                   | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 3946          | 39.87 |
| Плачковица        | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 4166          | 52.88 |
|                   | Land princip. occupied by agriculture, with signif. areas of natural vegetation | Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | 1099          | 13.94 |
|                   | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 987           | 12.53 |
|                   | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 1398          | 17.75 |
| Септа             | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 3961          | 42.01 |
|                   | Natural grassland                                                               | Планински пасишта                                        | 737           | 7.81  |
|                   | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 4883          | 51.77 |
| Смрдеш            | Broad-leaved forest                                                             | Широколисни шуми                                         | 1432          | 42.05 |
|                   | Pastures                                                                        | Суви брдски пасишта                                      | 218           | 6.40  |
|                   | Transitional woodland-scrub                                                     | Пасишта со грмушки                                       | 1667          | 48.96 |

### 3.5.2 Предел на мезофилни широколисни шуми

Овој предел главно е распространет во висинскиот појас меѓу 1400 и 1800 m н.в., но допира и многу пониско во зависност од експозицијата и инклинацијата на подлогата. Релјефот е претставен со средни до стрмни падини и долови. Кафеавите шумски почви на силикатна геолошка подлога се доминантен почвен тип. Климата е континентална до планинска. Главен тип станиште е планинскиот буков екосистем (претставен со ass. *Calamintho grandiflorae-Fagetum*) распространет на сите експозиции, а секундарни станишта се планинските пасишта кои се развиваат по чистините. Шумите се полуприродни до природни. На пониските височини доминираат шуми на дабот горун, дури и плоскачево-церови шуми на помали површини.

Земјоделството е многу екстензивно, а по чистините се култивираат компир и 'рж. Говедарството и овчарството се исто така присутни. Поголем дел од овие активности се напуштаат или се напуштени. Пределот не е населен, постојат само поединечни, непостојани бачила или други слични градби кои имаат улога на куќички. Многу од нив се исто така напуштени.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 19. Од табелата е видно дека шумскиот карактер на пределот го дава апсолутната доминација на CLC класите 'широколисни шуми' (маслинесто зелено) и 'широколисна-иглолисна шума' (светлозелено). Значајно учество имаат и CLC класите 'пасишта со грмушки' (жолто) и 'пасишта со висока трева и планински пасишта' (светло резеда).

Од тука, матриксот е составен од шуми, и тоа најчесто од букови шуми и дабови шуми. Во овој предел можат да се забележат и петна или поголеми површини прекриени со насади од иглолисни шуми (бор, ела, ариш и др.). Шумите интензивно се управуваат и главно се користат како дрво за огрев или градба. Постојат многу петна од напуштени ливади, компирови и 'ржови полиња и пасишта (тревни површини).

Таб. 19 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на мезофилни широколисни шуми (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на мезофилни широколисни шуми                     | Mesophilous broadleaf forest landscape                                                | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                   | 46014         | 74.24        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                          | 35            | 0.06         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                     | 509           | 0.82         |
| Одлагалишта                                              | Dump sites                                                                            | 0             | 0.00         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture with significant areas of natural vegetation | 1218          | 1.97         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                          | 2262          | 3.65         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                     | 2589          | 4.18         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                             | 62            | 0.10         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                              | 1130          | 1.82         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                           | 8165          | 13.17        |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                       | 61984         |              |

Овој предел, во споредба со останатите од истражуваното подрачје, е најзначен од аспект на конзервацијата на крупните животни бидејќи се карактеризира со незначителна фрагментација.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 16.



Сл. 16 Букови шуми на Осогово (во сливот на Црвена Река)

### 3.5.3 Предел на мешани шуми со иглолисни насади

На некои места во брегалничкиот слив (особно во Малешевско-пијанечкиот крај) постојат поголеми шумски насади во кои целосно доминира црниот бор. Поради расфрланоста и релативно малата површина на иглолисните насади во однос на деградираните широколисни шуми на овие подрачја не може јасно да се издиференцира предел на иглолисни шуми. Сепак, боровите насади даваат сосема поинаков визуелен аспект на подрачјето поради што може да

се издвои посебен предел – Предел на мешани шуми со иглолисни насади. Поголеми површини под борови насади кои доминираат над автохтоната дабова вегетација можат да се забележат единствено на делот кон Делчево (онаму каде што Осогово преминува во Влаина Планина). Во останатиот дел од истражуваното подрачје ваков пределски тип постои само на еден мал дел од Смрдеш (Сл. 1 – Карта на предели).

Физичко-географските и климатските карактеристики во рамките на овој предел се исти како тие што преовладуваат во горниот ридски и долниот планински појас, прикажани во рамки на ридестиот и планинскиот рурален предел како и во рамките на пределите на широколисните шуми.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 20. Шумскиот карактер на пределот го дава доминантната шумска покровност, а присуството на слична застапеност на CLC класите ‘широколисни шуми’ (зелено), ‘широколисна-иглолисна шума’ (светло зелено) и ‘иглолисна шума’ (темно зелено) го дава мешаниот карактер на шумскиот предел. Пределот поседува и одредени рурални карактеристики на што укажува значајното присуство на CLC класите ‘земјоделско земјиште со површини под природна вегетација’ и ‘хетерогено земјоделско земјиште’ (отворено кефеаво) и ‘пасишта со грмушки’ и ‘суви брдски пасишта’ (жолто), како и ‘пасишта со висока трева и планински пасишта’ (светло резеда) (Таб. 20).

Во структурен поглед, во пределот доминираат иглолисни шуми од црн бор, а се среќаваат и мали површини под насади од чампрес и туја. Црноборовите насади се значително фрагментирани, а постојат и поголем број петна од природна, најчесто деградирана, вегетација од дабови шуми.

Таб. 20 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на мешани шуми со иглолисни насади (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на мешани шуми со иглолисни насади                | Mixed broadleaf forest with black pine stands landscape                                | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Песокливи површини                                       | Beaches, dunes, sands                                                                  | 28            | 0.09         |
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 9417          | 30.37        |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 1784          | 5.75         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 4983          | 16.07        |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 24            | 0.08         |
| Овоштарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 1             | 0.00         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 2503          | 8.07         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 3356          | 10.82        |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 1566          | 5.05         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 13            | 0.04         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 2820          | 9.09         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 4510          | 14.55        |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 1             | 0.00         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 31006         |              |

Пределот на мешани шуми со иглолисни насади нема големо значење за зачувување на биодиверзитетот заради значителната фрагментираност на шумските петна. Од друга страна, овој предел е застапен долж граничните планини кон Бугарија (тоа значи не многу далеку од

големите планински масиви Пирин и Рила) што ги поврзуваат пошумените предели на Огражден, Малешевските Планини и Осоговските Планини. Тоа всушност претставува значаен коридор за крупните цицачи идентификуван во МАК-НЕН (Brajanoska et al. 2009). Од тука, значењето на овој предел за зачувување на биодиверзитетот е големо, а со тек на времето (со зараснување на голините или преку директно унапредување на структурата на пределот) може да стане и пресудно за источниот дел на Македонија.

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 17.



Сл. 17 Црноборови шумски насади на Влаина Планина (с. Ветрен)

Значајно е да се забележи дека во овој предел влегуваат и подрачја каде црноборовите шуми се природни. Такви се најголемиот дел од Малешевските Планини и дел од Огражден, како и мал дел од Плачковица – подрачје кое заради димензиите не е издвоено како посебен Предел на мешани шуми со иглолисни насади. Подрачјата каде што црниот бор е антропогено внесен и подрачјата каде што тој природно се среќава се идентификувани како еден ист предел заради сличностите во доминантната вегетација. Инаку, овие два типа подрачја значително се разликуваат визуелно заради различната структура – природните шуми се незначително фрагментирани и најчесто се среќаваат заедно со буката, додека садените борови шуми се најчесто во дабовиот појас и се сè уште значително фрагментирани. Покрај тоа, во просторот најчесто се забележува правилниот распоред на црноборовите стебла, што веднаш укажува на антропогеното потекло на овие шуми.

Природните мешани буково-црноборови шуми имаат далеку поголема вредност од аспект на биодиверзитетот.

#### 3.5.4 Предел на борови шуми

Црноборовите шуми на Малешевските Планини и Малешевијата се скоро исклучиво автохтони со значително зачувани природни карактеристики. На некои места зафаќаат поголеми простори така што може да се издвои посебен пределски тип – Предел на борови шуми (или Предел на иглолисни шуми со црн бор). Зачуваноста на овие шуми во овој крај укажува на долгогодишното правилно стопанисување со шумите во Малешевијата, без разлика на интензитетот на искористувањето и постојаната закана за шумите од пожари.

Климата во ова подрачје се поседува карактеристики на континентална клима – најизразени во рамките на целата држава. Тоа значи дека преовладуваат долги, студени и

снежни зими и кратки и свежи лета. Повисоките делови од овој предел се карактеризираат со изразито планинско влијание на климата.

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 21. Шумскиот карактер на пределот го дава доминантната шумска покровност, а спецификата ја дава доминацијата на CLC класите 'иглолисна шума' (темно синозелено) и широколисна-иглолисна шума' (светло зелено) над класата 'широколисни шуми' (зелено). Пределот поседува и одредени рурални карактеристики на што укажува одредено присуство на CLC класите 'земјоделско земјиште со површини под природна вегетација' и 'хетерогено земјоделско земјиште' (отворено кефеаво), како и 'пасишта со грмушки' и 'суви брдски пасишта' (жолто). Присуството на CLC класата 'пасишта со висока трева и планински пасишта' (светло резеда) со значителен процент, укажува и на планинскиот карактер на пределот во некои делови.

Таб. 21 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на борови шуми (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на борови шуми                                    | Pine forest landscape                                                                  | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 750           | 6.82         |
| Хетерогено земјоделство                                  | Complex cultivation patterns                                                           | 313           | 2.84         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 4515          | 41.03        |
| Урбана површина                                          | Discontinuous urban fabric                                                             | 3             | 0.03         |
| Овощтарници                                              | Fruit trees and berry plantations                                                      | 15            | 0.13         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 1036          | 9.42         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 1626          | 14.78        |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 440           | 4.00         |
| Интензивно обработувано земјоделско земјиште             | Non-irrigated arable land                                                              | 65            | 0.59         |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 626           | 5.69         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 1559          | 14.17        |
| Водни тела                                               | Water bodies                                                                           | 55            | 0.50         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 11004         |              |

Пределот поседува високи естетски вредности и големо значење за зачувување на биолошката разновидност во истражуваното подрачје.

### 3.6 ПРЕДЕЛ НА ВИСОКОПЛАНИНСКИ ПАСИШТА НА СИЛИКАТНА ПОДЛОГА

Пределот на високопланински пасишта на силикатна подлога е карактеристичен за највисоките делови на Осогово (Калин Камен, Султан Тепе и Руен), Влаина Планина (Кадиица), и Малешевските Планини (Ченгино Кале) (Сл. 1 – Карта на предели). Високопланинските пасишта имаат секундарно потекло. Во овој дел на Балканскиот Полуостров тие потенцијално би биле распространети над 2200 m н.в. но, како резултат на вековната традиција на напасување на бројни стада овци и крупен добиток, линијата на шумскиот појас била вештачки спуштена за околу 300-500 m. Затоа, во брегалничкиот слив може да се издвои и Предел на високопланински пасишта кој е особено репрезентативен на Осогово.

Делот над шумите е покриен со тревеста вегетација. Голи земјишта и карпести места не се значајно застапени. Поради еднообразноста на подлогата која е типично силикатна (албит-

епидот-хлоритски шкрилци, дволискунски тракасти/зрнести гнајсеви, гранити, кварц, микашисти и др.) во брегалничкиот слив може да се одвои само еден тип предел на високопланински пасишта (на силикатна подлога). Вриштините се развиваат на бруниподзолите, а пасиштата се развиваат најчесто на планинска хумусна почва. Хистосолите и тресетните органски почви зафаќаат значајни површини на највисоките делови планините. Климата е типично планинска.

Човековите активности вклучуваат одгледување овци преку летниот период, поретко напасување на крави и говеда како и собирање на диви плодови (боровинки) преку лето. Напуштањето на сточарските практики е очигледно, но се чини дека останатите активности се интензивираат. Рударството е карактеристично за највисокиот дел на Осогово - Руен.

Од Таб. 22 е видно дека тревнатиот карактер на пределот го определува апсолутната доминација на CLC класата 'пасишта со висока трева и планински пасишта' (светло резеда) и 'суви брдски пасишта' (жолто). Присуството на CLC класата 'широколисни шуми' (зелено) е спорадично. Матриксот е составен од заедници на високопланински пасишта и вриштини. Петната се претставени со тресетишта и различни високи треви, широколисни или иглолисни шумички, камењари и друго.

Таб. 22 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Пределот на високопланински пасишта на силикат (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Предел на високопланински пасишта на силикат             | Landscape of mountain grasslands on silicate ground                                    | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Широколисни шуми                                         | Broad-leaved forest                                                                    | 175           | 4.46         |
| Иглолисна шума                                           | Coniferous forest                                                                      | 8             | 0.21         |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 0             | 0.00         |
| Широколисно-иглолисна шума                               | Mixed forest                                                                           | 88            | 2.24         |
| Пасишта со висока трева и планински пасишта              | Natural grassland                                                                      | 3418          | 87.07        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 175           | 4.45         |
| Пасишта со грмушки                                       | Transitional woodland-scrub                                                            | 61            | 1.56         |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 3926          |              |

Визуелните карактеристики на овој предел се претставени на Сл. 18.



Сл. 18 Високопланински пасишта на Осогово (Руен и Султан Тепе)

Пределот на високопланински пасишта има големо значење за зачувувањето на биодиверзитетот, особено на растителниот диверзитет. Во тој контекст најважни се блатните и тресетните станишта на Малешевските Планини кај кои што се среќава многу реткото тресетно растение *Drosera rotundifolia*.

### 3.7 РУДНИЧКИ ПРЕДЕЛ

#### 3.7.1 Руднички предел

Во истражуваното подрачје – брегалничкиот слив и Источниот плански регион – постојат два типа предели со целосно антропогено изменета структура. Тоа се градовите Штип и Кочани (Урбан предел) и подрачјето на рудникот „Бучим“ со површински ископ. Рудникот зафаќа површина од околу 7 km<sup>2</sup> што во однос на целото подрачје од интерес не претставува голем дел. Сепак, интензитетот на активностите и степенот до кој природната средина е променета остава длабок печат (и тоа не само визуелен туку и во однос на функционалните карактеристики на околниот предел) на целото подрачје во кое тој рудник се наоѓа. Затоа постојат доволно аргументи ова подрачје (и покрај димензиите) да се издвои како посебен предел. Инаку, во истражуваното подрачје (главно на Осоговските Планини) постојат поголем број рудници кои оставаат значајна трага во структурата на околните предели. Сепак, тие се подземни рудници и антропогените структури на површината на земјиштето немаат такви димензии за да може дополнително да се издвојат други пределски единици од рудничкиот предел.



Сл. 19 Руднички предел (рудник Бучим)

Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 23. Карактерот на пределот го определува доминација на CLC класите ‘површински рудници’ и ‘одлагалишта’ (темно кафеаво). Значителното присуство на CLC класата ‘суви брдски пасишта’ (жолто) го одразува карактерот на пределот пред започнување на антропогените активности. Значи, матриксот на пределот го чинат различни изменети површини – еродирани страни на коповите, нови ископи, одлагалишта, индустриски структури и слично. Меѓу ваквата доминантна структура на земјиштето, се наоѓаат брдски пасишта.

Таб. 23 Основни структурни одлики (покриеност на земјиштето - CLC) на Рудничкиот предел (Боите се соодветни на тие од картата на предели)

| Руднички предел                                          | Mining landscape                                                                       | Површина (ha) | Површина (%) |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|
| Одлагалишта                                              | Dump sites                                                                             | 150           | 21.69        |
| Земјоделско земјиште со површини под природна вегетација | Land principally occupied by agriculture, with significant areas of natural vegetation | 4             | 0.55         |
| Површински рудници                                       | Mineral extraction sites                                                               | 330           | 47.63        |
| Суви брдски пасишта                                      | Pastures                                                                               | 209           | 30.13        |
| <b>Вкупно</b>                                            |                                                                                        | 693           |              |

Очигледно, пределот има „едноставна“ структура од само три CLC класи, така што нема никакво значење за биолошката разновидност. Покрај тоа, визуелниот ефект е навистина лош.

## 4 Валоризација

Валоризација на пределите може да се дефинира како процес на "утврдување на важноста на одреден предел или пределна карактеристика, преку повикување на специфицирани критериуми за вредност". Критериумите за вредност врз основа на кои се прави валоризацијата на предели варираат зависно од потребите за кои се прави валоризацијата.

За валоризација на пределите согласно потребите на оваа студија изберени се следните критериуми за вредност:

- Карактер на пределот. Се однесува на вреднување на специфичен и препознатлив образец на одлики поради кои даден тип на предел е препознатлив. Овој критериум за валоризација се применува само при компаративна валоризација на пределски единици од ист тип. Не се применува за валоризација на вредности на пределски единици од различен тип.
- Состојба на пределот. Критериумот е поврзан со карактерот на пределот и претставува единица мерка за оценка на интегритетот или неизменетоста на основниот образец на пределните одлики кои го дефинираат карактерот на пределот. Овој критериум за валоризација се применува при компаративна валоризација на пределски единици од ист тип како и за компаративна валоризација на исти вредности на пределски единици од различен тип. Тоа е затоа што критериумот за „неизменетост на пределниот образец“ е апликабилен помеѓу пределни единици од различен тип дури и ако обрасците на двата пределски типови се различни.
- Вредност на пределот. Се однесува на тоа зошто на даден пределен тип му се придава значење и колкаво значење му придаваме. Пределите можат да се окарактеризираат како вредни за зачувување поради добрата состојба на зачуваност, имаат исклучителни пејсажни вредности или затоа што затоа што поседуваат значајни еколошки, културни или историски одлики. Овој критериум за валоризација се применува при компаративна валоризација на пределски единици од ист тип како и за компаративна валоризација на исти вредности на пределски единици од различен тип.
- Сензитивност на пределот. Може да се дефинира како способност на пределот да толерира промена без притоа да претрпи значителна измена на основните одлики кои го дефинираат карактерот на пределот. Овој критериум за валоризација се применува при компаративна валоризација на пределски единици од ист тип како и за компаративна валоризација на исти вредности на пределски единици од различен тип.
- Конективност на јадрените петна во пределот. Конективност означува поврзаност и поврзливост (connectedness и connectivity) на јадровите петна во рамките на пределот. Може да се однесува и на конективноста на одделни пределски единици или одделни предели во поширок простор. Пределната конективност може да се дефинира како „степен до кој пределот го попречува или олеснува движењето (на видови) меѓу петна од станишта (Taylor et al. 1993). Пределната поврзаност игра важна улога во распространувањето на видови, а оттука и во зачувување на биодиверзитетот (Tischendorf and Fahrig 2000). Конективноста може да биде окарактеризирана како структурна или функционална. Структурната конективност (поврзаност) овозможува толкување на просторните врски помеѓу петна од станишта, како на пример растојание

помеѓу петна од ист тип или достапност на коридори. Функционалната конективност (поврзливост) ја определува способноста на организмите да се движат меѓу петната во пределот (Taylor et al. 2006). Две петна можат да бидат поставени на кратко растојание и да имаат висока структурна конективност. Меѓутоа, функционалната конективност на двете петна ќе зависи од природата на далечината и карактеристики на дисперзија и способноста на организмот кој се разгледува.

Следејќи ги погоре образложените критериуми за валоризација, во истражуваното подрачје можат да се издвојат неколку позначајни пределски типови:

*Рамничарски земјоделски предел на оризови полиња (Кочански предел).* Земјоделско-руралниот аспект на пределот, како и отсуството на значајни индустриски објекти и друга инфраструктура (далноводи, патишта итн.) чини пределот на оризови полиња да поседува значителна естетска вредност, особено затоа што е единствен во Македонија. Пределот придонесува и за зголемување на биодиверзитетот (водни птици, водни и блатни растенија и животни) бидејќи природните блатни станишта во Македонија се во најголем обем трансформирани во земјоделско земјиште. Од друга страна, оризиштата се и закана за биодиверзитетот бидејќи претставуваат можност за интродукција на многу алохтони видови.

*Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел.* Карактеристично за овој предел е што во земјоделскиот матрикс се расфрлани и поголем број шумски петна кои чинат нешто над 3 % од вкупната површина на пределот. Петната не се добро поврзани со коридори. Нивно подобро поврзување може да биде важна конзервациска активност во иднина затоа што овој предел од сите страни е опколен со шумски предели. Улогата на тие шумски предели како јадрови подрачја за крупните животни би можела да биде далеку поефикасна доколку тие се поврзани меѓу себе. Од тука, Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел има потенцијално големо значење за биодиверзитетот.

*Бреговит рурален предел со меѓи.* Пределот поседува особено висока естетска вредност заради зачуваниот рурален изглед. Тоа е значаен предел за развој на некои алтернативни форми на туризам како што е селскиот туризам. Меѓната вегетација во овој тип предел е најчесто претставена со рудерална вегетација и посадени широколисни дрвја како и остатоци од природна вегетација и има функција на коридор. Присуството на големи површини со грмушки е поволна карактеристика за зачувување на биодиверзитетот (ја зголемува поврзливоста на шумските петна), но укажува на интензивен процес на напуштање на земјоделските активности (особено забележително во западниот дел на Осогово)што може да доведе до деградирање на руралниот карактер на пределот.

*Ридест рурален предел.* Ридестиот рурален предел зазема значителна површина од истражуваното подрачје (околу 13,5 %) што значи дава значаен белег на целото подрачје. Големата површина што ја зафаќа, заедно со неговите структурни карактеристики – значителни подрачја под шуми, деградирани шуми, грмушести состоини и друга природна вегетација – го прави овој предел значаен за зачувување на биолошката разновидност. Особено впечатливи се селата распоредени во југозападниот и делумно југоисточниот дел на Плачковица (Јуруклук) каде изолираноста и поинаквите навики, традиции и култура својствени за турскиот етникум придонесуваат кон поинакво визуелно доживување на пределот.

*Осоговски планински рурален предел.* Од естетски аспект овој пределски тип поседува многу голема вредност заради што претставува голем потенцијал за развој на руралниот туризам. Покрај тоа, пределот има и големо значење за биодиверзитетот, иако е неопходно попрецизно дефинирање на формата и потенцијалите на шумските коридори кои поврзуваат поголеми шумски површини за точно утврдување на конзервациското значење на пределот.

*Планински рурален предел (Малешевски планински рурален предел).* Слично и како Осоговскиот планински рурален предел, и овој предел поседува многу големи естетски вредности придружени од вредности кои обезбедуваат зачувување на биодиверзитетот. Спротивно на Осоговскиот предел, овој предел нема сериозни знаци на напуштање и трансформација на основните класи на покриеност на земјиштето.

*Предел на брдски пасишта на лапореста подлога.* Пределот има исклучително конзервационо значење, особено заради заштита на грабливи птици (мршојадци) и ендемични растенија и инвертебратни животни. Затоа во следната фаза од проектот треба да се обрне поголемо внимание на овој пределски тип. Особено карактеристични од овој предел, се областите Кучукол и Слан Дол.

*Предел на мешани шуми со иглолисни насади.* Пределот на мешани шуми со иглолисни насади нема големо значење за зачувување на биодиверзитетот заради значителната фрагментираност на шумските петна. Од друга страна, овој предел е застапен долж граничните планини кон Бугарија (тоа значи не многу далеку од големите планински масиви Пирин и Рила) што ги поврзуваат пошумените предели на Огражден, Малешевските Планини и Осоговските Планини. Тоа всушност претставува значаен коридор за крупните цицачи идентификуван во МАК-НЕН (Brajanoska et al. 2009). Од тука, значењето на овој предел за зачувување на биодиверзитетот е големо, а со тек на времето (со зараснување на голините или преку директно унапредување на структурата на пределот) може да стане и пресудно за источниот дел на Македонија.

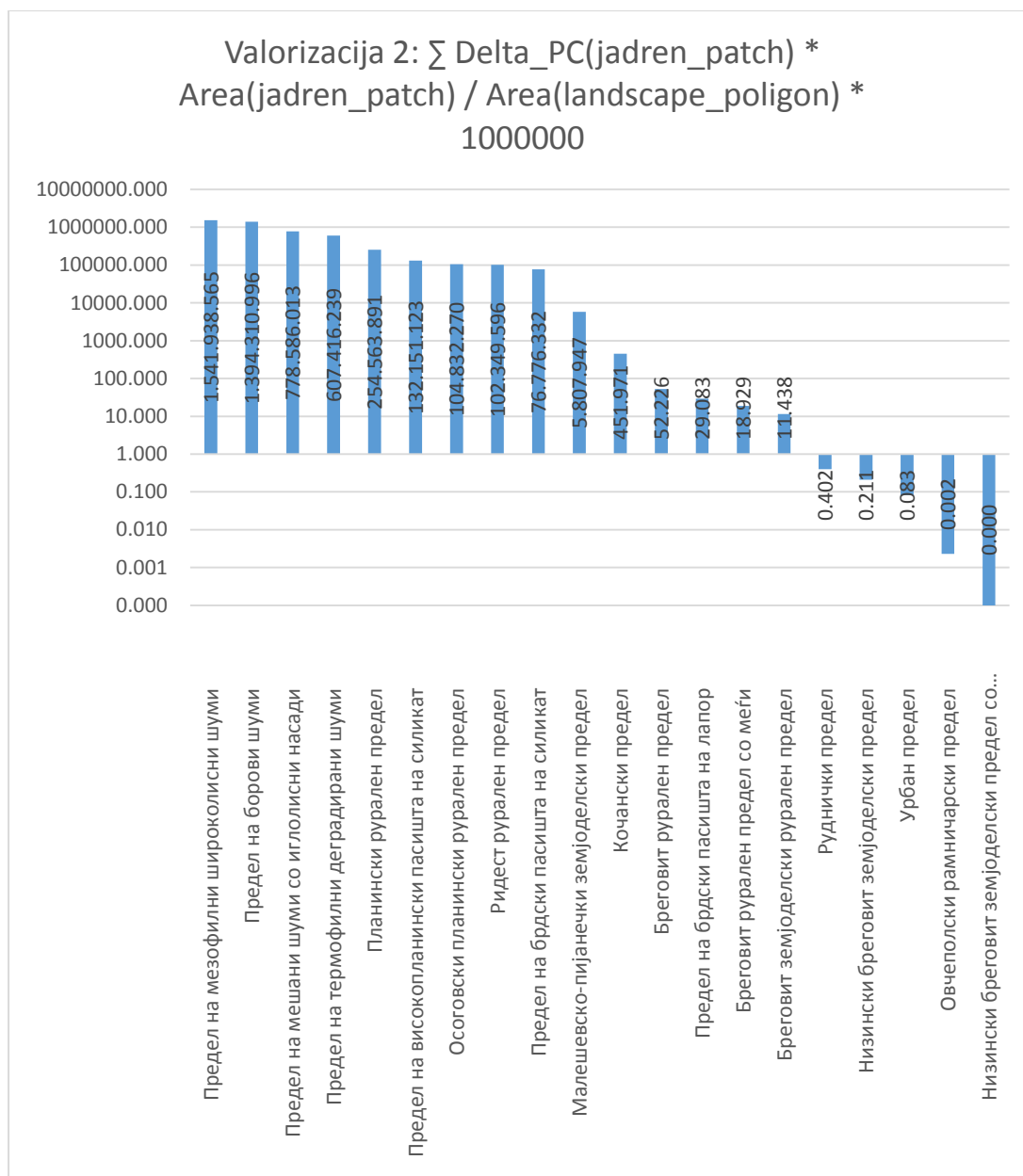
*Предел на борови шуми.* Црноборовите шуми на Малешевските Планини и Малешевијата се скоро исклучиво автохтони со значително зачувани природни карактеристики. Пределот поседува високи естетски вредности и големо значење за зачувување на биолошката разновидност во истражуваното подрачје.

*Предел на мезофилни широколисни шуми.* Овој предел, во споредба со останатите од истражуваното подрачје, е најзначен од аспект на конзервацијата на крупните животни бидејќи се карактеризира со незначителна фрагментација. Особено висока вредност како коридори поседуваат пределите на мезофилни широколисни шуми на Плачковица и Малешевските Планини, како и мезофилните широколисни шуми на Осогово.

*Предел на високопланински пасишта на силикат.* Пределот на високопланински пасишта има големо значење за зачувувањето на биодиверзитетот, особено на растителниот диверзитет. Во тој контекст најважни се блатните и тресетните станишта на Малешевските Планини кај кои што се среќава многу реткото тресетно растение *Drosera rotundifolia*. Најголеми и најкарактеристични површини под високопланински пасишта на силикат се забележани на Осоговските Планини.

Општо, во однос на конективноста, најзначајни се, секако, *шумските предели*, потоа *планинските рурални предели* (како малешевскиот, така и осоговскиот), *ридестиот рурален предел* и на крај се земјоделските предели (Сл. 20).

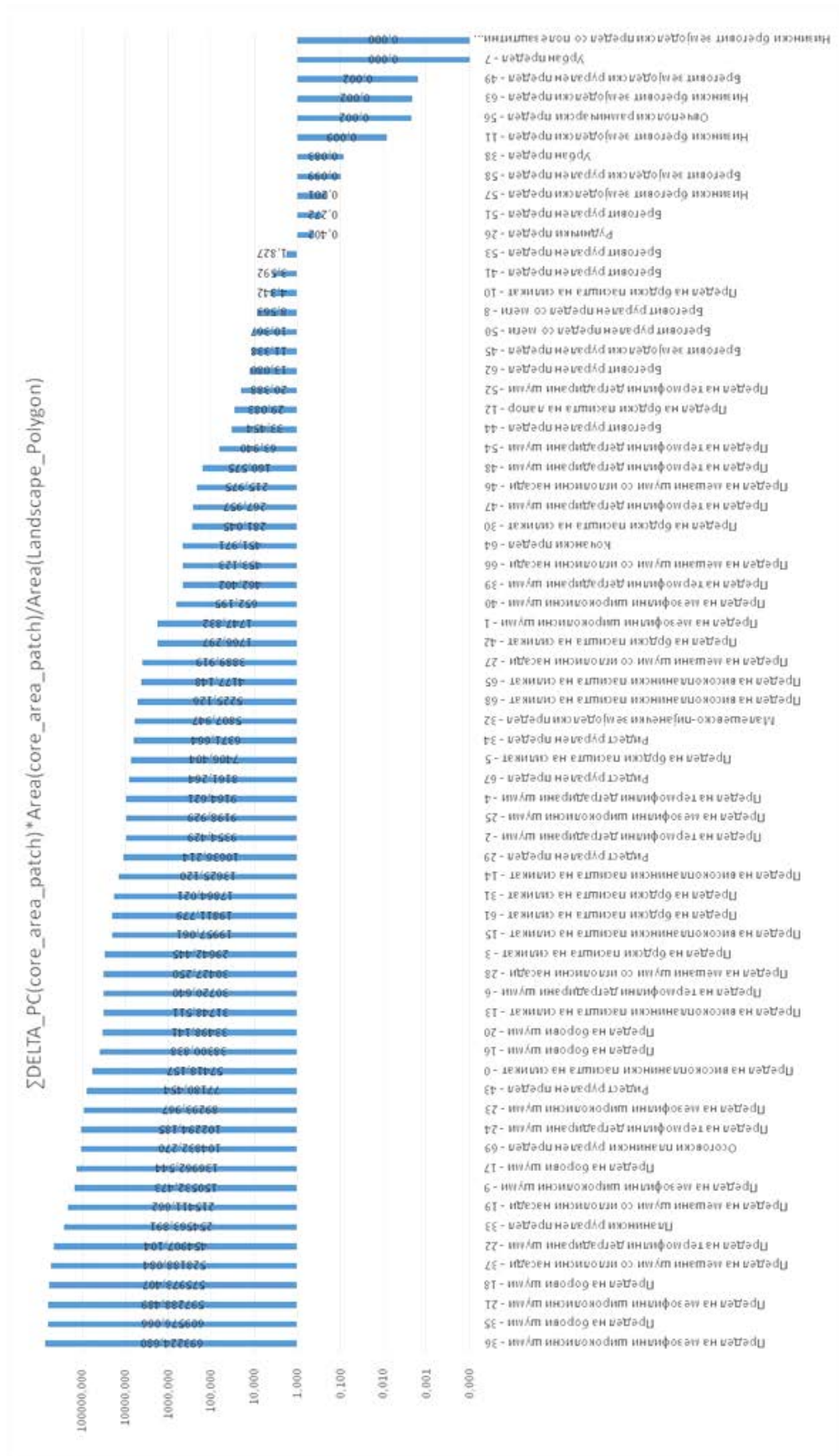
Но, одделните пределски единици во рамките на еден ист предел не секогаш се карактеризираат со еднаква или слична конективност. Разликите се должат на густината на население и различните практики во искористувањето на природните ресурси во различни подрачја во брегалничкиот слив, односно Источниот плански регион. Густината на населението зависи од различни историски промени условени од социо-економските и етничките фактори.



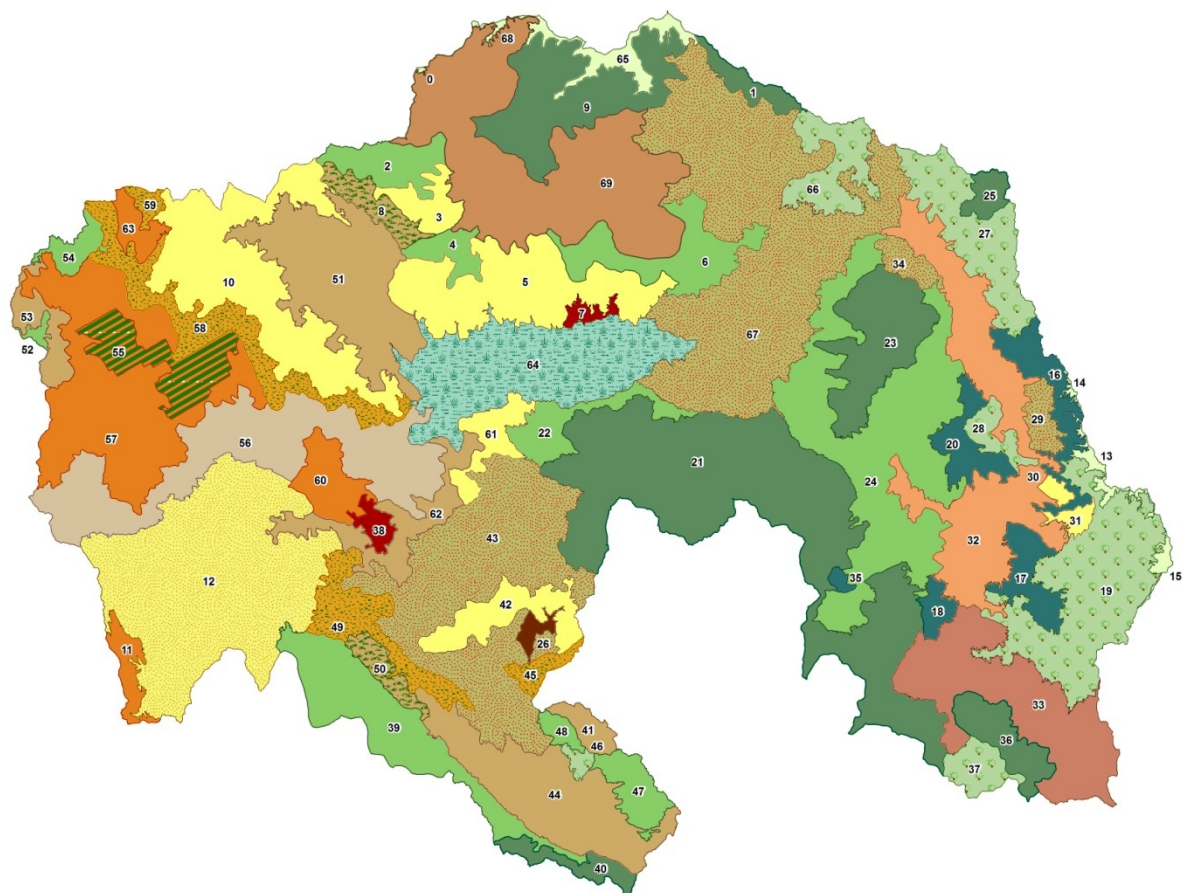
Сл. 20 Сумарна валоризација на пределските типови (сите пределски единици заедно) според критериумот конективност (ординатната оска е со логаритамски вредности!)

Така на пример, Ридестиот рурален предел во југозападниот дел на Плачковица (Јуруклук) кој е населен главно со турско население, се карактеризира со висока конективност, негде во ранг на некои подрачја на термофилните шуми. За разлика од тоа, Ридестиот рурален предел во подрачјето на Калиманци и Македонска Каменица на Осогово, се карактеризира со значително послаба конективност (Сл. 21).

Карактеристиките на останатите пределски единици од сите предели во истражуваното подрачје се прикажани на графичкиот приказ на Сл. 21. Идентификационите броеви за секоја од одделните пределски единици (во графичкиот приказ) се прикажани картографски на Сл. 22.



Сл. 21 Поединечна валоризација на пределските единици според критериот конективност (ординатната оска е со логаритамски вредности!)



Сл. 22 Поединечна валоризација на пределските единици според критериумот конективност.

## 5 Идентификувани закани

Заканите по пределите се комплексни и се поттикнати од социо-економски и политичко-развојни политики на локално и национално ниво. Комплексноста се огледа во тоа што секој предел е изграден од поголем број екосистеми на кои влијаат редица специфични процеси за секој екосистемпоодделно. Од друга страна, некои закани за структурата на пределот може да бидат од полза за биодиверзитетот. Така на пример, зараснувањето на руралните предели значи загуба на визуелниот ефект, но со тоа се создаваат поголеми петна грмушеста, а потоа и шумска вегетација која поволно влијае на крупните животни во однос на можностите за нивно непречено движење, криење и ловење (кај крупните ѕверови особено). На тој начин се намалува и фрагментираноста на поволните станишта. Значи, доколку се разгледува одреден процес од агол на визуелен ефект тој може да биде закана, а доколку се разгледува од агол на биодиверзитетот, тогаш тој процес може да се одрази поволно. Но, и тоа не е сосема точно – упростувањето на структурата на пределот (особено кај руралните предели) значи и загуба на станишта (ливади, меѓи, пасишта) што доведува до исчезнување на голем број растителни и безрбетни животински видови.

На крај, еден ист процес кај различни типови предели влијае различно. На пример зараснувањето кај земјоделските предели значи усложнување на структурата на пределот што доведува до подобар визуелен ефект и до побогат биодиверзитет. Како што се гледа погоре, кај руралните предели состојбата е сосема обратна.

Сепак на подрачјето на брегалничкиот слив и Источниот плански регион можат да се издвојат неколку клучни закани за пределите во тој регион.

- Зараснување на руралниот предел заради напуштање на традиционалните земјоделски практики што доведува до загуба на визуелни вредности и дегардација на некои компоненти на биолошката разновисност – станишта, растителни видови и безрбетници;
- Зараснување на меѓите кај Бреговитиот рурален предел со меѓи со природна шумска вегетација заради напуштање на земјоделските практики (иселување) што доведува до загуба на визуелни вредности (се однесува на лаквичкиот крај – Серта);
- Зараснување на ливадите во Осоговскиот планински рурален предел заради напуштање на традиционалните практики – загуба на визуелни вредности;
- Интензивирање на земјоделските практики со окрупнување на парцелите и загуба на меѓите што доведува до загуба на визуелни вредности и загуба на коридори за некои видови организми (се однесува само за некои делови од регионот – Пробиштипско-злетовскиот крај);
- Намалување на нивите под ориз – површините под оризишта значително варираат последните неколку децении заради промена на пазарната цена на оризот;

## 6 Препораки за подобрување на состојбата

Манипулацијата со пределите е обемна и сложена работа, согласно комплексноста од фактори кои доведуваат до дегарација на нивните вредности. Затоа е тешко да се посочат препораки за подобрување на состојбата. Тоа би се однесувало главно на промена на сегашните политики во однос на економијата на државно ниво. Сепак, генерално може да се посочи дека имплементацијата на препораките за одржлив развој, особено на одржливо земјоделство, се од клучно значење за одржувањето на поволна состојба со пределите во регионот.

Друга општа препорака се однесува на изготвување акционен план за имплементација на препораките од Планот за коридори изготвен за потребите на МАК-НЕН.

При прогласување на заштитени подрачја во проектниот регион треба да се води сметка за вредностите на пределите. Делови или цели предели треба да влезат во некои заштитени подрачја, согласно нивните вредности. Понатаму, заштитени подрачја треба да се прогласат и долж главните коридори од МАК-НЕН во кои ќе се вклучат шумски предели.

Специфични препораки:

- Брегалница – да се избегнува уништување на крајречните топови шуми;
- Шумски предели – да се забранат голи сечи;
- Да се зајакне урбанистичкото планирање како во градовите, така и во селските населби; изработка на детален урбанистички план за населените места со што ќе се избегне градење на дивоградби;
- Просторното планирање да се заснова на принципите на пределната екологија земајќи ги предвид структурите во пределот и нивната улога во зачувување на бидиверзитетот;
- Рурални предели – поттикнување на развојот на алтернативните форми туризам во руралните подрачја; притоа да се обрне особено внимание на задржување на традиционалниот изглед на населбите и зачувување на природноста на овие подрачја;
- Подобрување на поврзаноста на јадровите подрачја од МАК-НЕН во Малешевијата преку Малешевско-пијанечкиот рурлано-земјоделски предел;
- Изработка на научно заснован план за искористување на пасиштата во Пределот на брдски пасишта на лапореста подлога;
- Изработка на научно-засновани планови за искористување на природните ресурси во Пределот на високопланинските пасишта на силикат, вклучително пасишта и боровинки.

## 7 Литература

- Brajanoska R., Čivić, K., Hristovski, S., Jones-Walters, L., Levkov, Z., Melovski, Lj., Melovski, D. and Veleviski, M (2009) Background document on Ecological Networks - Project : Development of the National Ecological Network in FYR Macedonia (MAK-NEN). MES, Skopje, Republic of Macedonia; ECNC, Tilburg, the Netherlands.
- Burel, F. and Baudry, J. (2003). Landscape ecology - Concepts, Methods and Applications. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire. (French edition 1999)
- Despodovska, A., Arsovska, B., Melovski, Lj. & Hristovski, S. (2013). Land use changes on Galicica Mountain. Proceedings of the 4th Congress of Ecologists of Macedonia with International Participation, Ohrid, 11-15 October 2012. Macedonian Ecological Society, Special issue 28, Skopje, 163-166.
- Filipovski, Gj., Rizovski, R., Ristevski, P. (1996). The characteristics of the climate-vegetation-soil zones (regions) in the Republic of Macedonia. 178 pp + map, MASA, Skopje. (in Macedonian)
- 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.
- Lindenmayer, D. et al. (2008). A checklist for ecological management of landscapes for conservation. Ecology Letters, 11 (1), 18-91.
- Lu, D., Mausel, P., Brondizio, E. and Moran, E. (2004). Change detection techniques. Int. J. Remote Sens., 25(12): 2365-2407.
- Matvejev, S. & Puncer, I.J. (1989). Map of biomes. Landscapes of Yugoslavia. Natural History Museum in Belgrade. Posebna izdanja 36, Beograd. (in Serbian)
- Matvejev, S. (1973). The landscapes of Yugoslavia and their life forms. Naučna knjiga, Beograd. (in Serbian)
- Matvejev, S. D. & Jaksic, P. N. (2002). The term biome (landscape type) and its use (our contribution in acceptance of the term in the world). Protection of Nature, No. 53/2, p. 5-19. Beograd. (in Serbian)
- Matvejev, S. D. & Lopatin, A. K. (1995) Biomes of Balkan Peninsula. (in Serbian)
- Meeus, J., Stanners, D. and Wascher, D. (principal authors (1995). Landscapes. In: Stanners, D. and Bourdeau, P. (Eds.) Europe's Environment, The Dobriš Assessment. European Environmental Agency, Copenhagen, 1995.
- Meeus, J., Wijermans, M. and Vroom, M. (1990). Agricultural landscapes in Europe and their transformation. Landscape and Urban Planning, 18 (3/4), 289-352.
- Melovski, Lj. (2010). Landscapes on Osogovo. Separate Report on the project "Osogovo Mountains in the Balkan Green Belt". Macedonian Ecological Society, Skopje.
- Melovski, Lj., Hristovski, S., Melovski D., Kolchakovski, D., Veleviski, M., Angelova, N., Levkov, Z., and Karadelev M. (2010). Natural Values of ŠarPlanina Mt. Macedonian Ecological Society, Special issues Vol. 10, Skopje, 82pp. (Printed in Macedonian, Albanian and English)

- Mücher, C. A., Klijin, J. A., Wascher, D. M., Schaminée, J. H. J. (2010). A new European Landscape Classification (LANMAP): A transparent, flexible and user-oriented methodology to distinguish landscapes. *Ecological Indicators*, Vol. 10, pp/ 87-103.
- Slavkovik, D. (2011). Landscape ecological principles in integrated landscape management (case study on National Park Mavrovo). *Dizertačná pracá, Univezita Komeského v Bratislave, Prírodovedecká Fakulta*. Pp.1-156.
- Taylor, P. D., L. Fahrig, K. Henein, and G. Merriam. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos* 68: 571-573.
- Taylor, P. D., L. Fahrig, and K. A. With. 2006. Landscape connectivity: A return to the basics. In *Connectivity conservation*, ed. K. R. Crooks and M. Sanjayan, 29-43. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Tischendorf, L., and L. Fahrig. 2000. On the usage of landscape connectivity. *Oikos* 90: 7-19.
- Гашевски, М. (1979). Основни хидрографски особености на главните притоки на Вардар во СР Македонија. *Сојуз на Географските здруженија на СР Македонија* 17: 1–53.
- Државен завод за статистика (2002). Попис на населението, домаќинствата и становите во Република Македонија. Скопје, 52 р.
- Државен завод за статистика (2012a). Регионите во Република Македонија. Скопје, 114 р.
- Државен завод за статистика (2012b). Статистички преглед: Население и социјални статистики. Миграции, 2011. Скопје, 108 р.
- Зиков, М. (1988). Компонентите на природниот комплекс во просторното планирање. НИО „Студентски збор“, Скопје, 140 р.
- Зиков, М. (1995). Клима и климатска регионализација во Република Македонија. *Географски разгледи*, Скопје 30: 13–21.
- Јовановска, Д. (2010). Состојба со рипариските хабитати по течението на река Вардар во Скопско Поле. Дипломска работа, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет – Институт за биологија, Скопје. Стр. 1-37.
- Јовановска, Д. (2014). Брза проценка на еколошкиот интегритет на водните текови во сливот на реката Брегалница. Магистерска работа – во постапка. Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет – Институт за биологија, Скопје. Стр. 1-117.
- Лазаревски, (1993). Климата во Македонија. Култура, Скопје, 253 р.
- Реџовиќ, Е. (2011). Промени во искористување на земјиштето на Осогово. Дипломска работа, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, Природно-математички факултет – Институт за биологија, Скопје. Стр. 1-53.
- Филиповски, Ѓ., Митрикески, 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.

## 8 Резиме

Пределите се мозаик од антропогени и природни екосистеми обликувани како резултат на долгогодишната интеракција на човекот и природата. Човекот има доминантно влијание врз пределните обрасци (структурните карактеристики на пределите, просторната хетерогеност) и затоа човекот е важен дел од дефиницијата за пределот. Затоа, признавањето на човековите активности, како неизоставен и интегрален дел на еколошките системи, резултирало, на глобално ниво, со пренасочување на принципот на заштита - од заштита на видови и екосистеми кон зачувување на предели.

Со векови наназад во регионот на брегалничкиот слив се практикувале бројни и во некои случаи интензивни активности. Ова има оставено силен човеков отпечаток на рамниците, планините, пределите и природата воопшто. Од друга страна, хетерогеноста во човековите практики придонесла и придонесува за сегашната состојба на биолошка разновидност. Тоа значи дека одржување на постоечката пределна разновидност и зачувување на постоечките биокоридори е клучно за обезбедување на сеопфатна заштита на биодиверзитетот. Затоа, идентификацијата и карактеризација на пределната разновидност во регионот на брегалничкиот слив ќе резултира со податоци кои ќе ги надополнат досегашните познавања за природното богатство и ќе дадат значаен придонес кон интегрирано и одржливо зачувување на природните вредности во регионот. Анализата на антропогено предизвиканите промени на ниво на предел во поновата историја како составен дел на оваа студија ќе овозможи определување на погодноста на екосистемите за поддржување на зачуваната биолошка разновидност, ревитализација на деградираните компоненти и обезбедување на неопходните екосистемски услуги. Структурната анализа на пределите треба да претставува основа за интегрираното планирање на просторот во подрачјето од интерес со кое би се обезбедил одржлив развој на заедниците од регионот без посериозни оштетувања на природните екосистеми и целокупниот биодиверзитет. Оттука, признавајќи ја потребата од детална анализа на пределите на целиот брегалнички слив направена е типификација на пределските типови, анализа на нивните структурни карактеристики и нивната функционалност во однос на биолошката разновидност и екосистемските процеси.

За идентификација на пределните типови избрани беа осум критериуми кои ги опишуваат главните карактеристики на пределите во брегалничкиот слив: релјеф-инклинација, надморска височина, присутна или потенцијална вегетација, искористување на земјиштето, геологија и почви, клима, природност, населби и културни карактеристики и историја. Критериумите што потенцијално ги дефинираат пределите беа поставени наспроти главните висински појаси во матрица. Треба да се напомене дека ваквиот метод на карактеризација и дефинирање на предели бара пошироко познавање на карактеристиките на теренот и подлабоко експертско познавање во областа на пределната екологија. По определувањето на пределните типови според наведената методика, беше извршена делинеација на пределските единици во просторот на сливот на Брегалница и Источниот плански регион. Финалната делинеација на пределските типови беше направена со користење на ГИС софтверот каде беа преклопени векторски датотеки за горе наведените критериуми (со исклучок на клима, природност и културни карактеристики и историја). За анализа на структурните карактеристики како најрелевантна беше земена векторската датотека за покровност на земјиште Corine Land Cover 2012. Анализа на функционалните карактеристики на некои предели од интерес

(руралните предели, пределите на брдски пасишта и шумските предели) беше направена со цел дефинирање на најзанчајните коридори и определување на нивната вредност за зачувување на биолошката разновидност и подржување на екосистемските процеси. Пресметките за конективност беа направени во Grabhab софтверот.

Според резултатите од направените истражувања во истражуваното подрачје – сливот на реката Брегалница, како и целиот Источен плански регион, можат да се разликуваат седум основни пределни типови (Сл. 1 – Карта на предели):

1. Урбан предел
2. Руднички предел
3. Земјоделски предели
4. Рурални предели
5. Предели на брдски пасишта
6. Шумски предели
7. Предел на високопланински пасишта

**Урбан предел.** Урбаниот карактер е најизразен кај градовите Кочани и Штип, што овозможува визуелно, структурно и по однос на површината, во сливот на реката Брегалница да се издвои урбан предел. Урбаниот предел во брегалничкиот слив има дисконтинуирано распространување. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 2.

**Земјоделски предели.** Земјоделските предели главно се протегаат на просторот на широките рамнини и плавини по течението на Светиниколска Река и во средниот дел од течението на реката Брегалница. Помали земјоделски површини со специфични пределни карактеристики се среќаваат во Малешевијата и Пијанец (со рурални карактеристики), како и по течението на реката Крива Лакавица

*Рамничарски земјоделски предел на солени почви (Овчеполски рамничарски предел).* Овој предел се карактеризира со едноличен рамничарски релјеф до надморска височина од околу 350 m. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 3. Во рамките на овој предел може да се издвои и варијанта – *Овчеполски рамничарски предел со полезаштитни појаси.*

*Бреговит земјоделски предел (Овчеполски бреговит предел).* Овој предел се карактеризира со релјеф претставен со бреговито-ридски терени со многу благи падини, распоредени на надморска височина до 500 m. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 4.

*Бреговит земјоделски предел со полезаштитни појаси (Овчеполски бреговит предел со полезаштитни појаси).* Во рамките на Овчеполскиот бреговит предел може да се издвои посебен простор во кој визуелниот ефект го даваат полезаштитните појаси меѓу полињата. Ваквите површини зафаќаат голем простор во овчеполието така што може да се издвои посебна пределска единица со специфични карактеристики – *Овчеполски бреговит предел со полезаштитни појаси.* Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 5.

*Рамничарски земјоделски предел на оризови полиња (Кочански предел).* Овој предел се карактеризира со едноличен рамничарски релјеф со надморска височина до околу 370 m. Токму забележителниот рамничарски карактер го издвојува Кочанскиот рамничарски предел од варијантата со скалести оризови полиња од Винаца по течението на реката Осојница (заради малите димензии на просторот не може да се издвои како посебен предел) и по

течението на реката Тополка кај Чашка, каде теренот е благо наклонет. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 6.

**Рурални предели.** Основната карактеристика на руралните предели претставува просторот обликуван од населението кое локално, со векови наназад ги обликувало природните екосистеми за да ги прилагоди на своите потреби. Топографските варијации, обилноста или оскудноста со природни ресурси, етничката и културната разноликост како и општествено-економските политики во минатото и денеска придонеле кон обликување на повеќе типови рурални предели во брегалничкиот слив.

*Бреговит земјоделски рурален предел.* Овој предел се карактеризира со едноличен релјеф, најчесто претставен со помали низини и мали ритчиња со благи падини коишто брежесто се издигаат до височина од 500 m н.в. на југозападното подножје на Плачковица, до 400 m н.в. на северозападното подножје на Серта, главно по течението на реката Крива Лаковица и до над 600 m н.в. на Манговица. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 7.

*Малешевско-пијанечки рурално-земјоделски предел.* Малешевско-пијанечкиот предел има карактер на бреговитите предели, но за него е специфично што тој се протега на значително поголема надморска височина (од околу 600 мнв. во Пијанец до над 900 m н.в. во Малешевијата). Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 8.

*Бреговит рурален предел.* Овој предел се карактеризира со сличен релјеф како и бреговитите земјоделски предели – тоа се најчесто низини и бреговито-ридски терени распоредени на надморска височина до 600 m во северозападниот дел на Серта, до 800 m во југозападниот дел на Плачковица и до околу 750 m во северниот дел на Плачковица. Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 9. Руралниот

*Бреговит рурален предел со меѓи.* Поради релативно малата површина која ја зафаќа во брегалничкиот слив, овој предел може да се издвои и како варијанта на бреговитиот рурален предел. Природните карактеристики на руралниот предел со меѓи се исти како во случајот со претходниот тип. Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 10.

*Ридест рурален предел.* Ридестиот рурален предел се карактеризира со бреговито-ридски терени и се протега до надморска височина од 800-900 m на југоисточниот и југозападниот дел на Плачковица. Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 11.

*Осоговски планински рурален предел.* Во брегалничкиот слив овој предел е карактеристичен само за Осоговските Планини и делумно на Влаина Планина. Релјефот е прилично униформен, претставен со средни до стрмни падини, долови и долини. Појасот е ретко населен, а населбите се од расфрлан тип. Расфрланоста на населбите всушност го дава и карактеристичниот изглед на овој предел. Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 13.

*Планински рурален предел (Малешевски планински рурален предел)* На јужниот дел на Малешевските Планини се среќава планински предел со рурални карактеристики, слично како и на Осоговските Планини. Но во поглед на структурата, оваа подрачје значително се разликува од тоа на Осогово. Значајно е тоа што кај Малешевскиот планински рурален предел се среќаваат големи површини на кои се практикува екстензивно земјоделство и тука отсутнуваат расфрланите населби а карактеристични се издвоени објекти за домување. Основните структурни карактеристики на пределот се претставени на Таб. 14.

**Предел на брдски пасишта.** Структурата и карактерот на брдските пасишта се целосно условени од антропогениот фактор. Пасиштата во ридскиот појас на Македонија се секундарно настанати како резултат на континуираното сточарење и напасување отпочнато илјадни години наназад. Но, поради негативниот миграциски тренд и значително занемарување на сточарските практики, голем дел од некогашните површините користени како пасишта денеска се напуштени. Овој тренд води кон сукцесивно обраснување со грмушки и губење на основната структурна карактеристика на пределите на брдски пасишта - отворените површини под пасишта. Одржувањето на овој тип предели останува да биде предизвик за идните генерации на општествено-политички и економски чинители.

*Предел на брдски пасишта на силикатна подлога.* Пределот на брдски пасишта на силикат се карактеризира со доминантно присуство на ридски релјеф со стрмни падини во некои делови. Главна вегетациска карактеристика на пределот е присуството на тревести растителни заедници од брдските пасишта што се развиваат на силикатна подлога до околу 1000 m надморска височина. Оваа вегетација е од секундарно потекло и може да се одржува само со континуирано напасување. Во рамките на овој тип предел може да се издвои посебна пределска варијанта - Предел на брдски пасишта на силикат со грмушки. Разликата со претходниот тип е во тоа што брдските пасишта тука се обраснати со ретки грмушки што укажува на намалувањето на антропогениот притисок и напуштање на сточарските практики. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 15.

*Предел на брдски пасишта на лапореста подлога.* Овој предел во сливот на Брегалница е главно застапен во областите Кучукол и Слан Дол, а помали површини можат да се сретнат и во околината на градот Штип и на западните падини на Плачковица. Пределот се карактеризира со бреговито-ридски релјеф на карактеристична геолошка подлога - главно лапорести карпи или различни флишни седименти и езерски тераси, повторно со лапореста градба. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 16. Пределот има исклучително конзервационо значење, особено заради заштита на грабливи птици (мршојадци) и ендемични растенија и инвертебратни животни.

**Шумски предели.** Шумските предели во брегалничкиот слив делумно ги имаат задржано природните карактеристики, особено шумските предели кои се потешко достапни. Тука, антропогеното влијание се огледа пред сè во искористување на дел од површините под шуми за сточарење и земјоделство (ливади, чистини) и како дрво за огрев и градба, а делумно и поради екстракција на минерали и рударски активности и друго. Антропогеното влијание било најприсутно, а оттаму и е најзабележливо во појасот на термофилните дабови шуми.

*Предел на термофилни деградирани шуми.* Овој предел има доста разнообразен релјеф. Вклучува благи до среднострмни и стрмни падини, потоа клисури, долови и долини. Вегетациски, за пределот на ксеротермофилните деградирани шуми карактеристични се благун-габерови шуми (*Querco-Carpinetum orientalis*), а застапени се и мешани шуми од цер и даб (*Quercetum frainetto-cerris*) и црнгаберови шуми (*Ostrya carpinifolia*). Вегетацијата е помалку или повеќе изменета и полуприродна. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 17

*Предел на мезофилни широколисни шуми.* Овој предел главно е распространет во висинскиот појас меѓу 1400 и 1800 m н.в., но допира и многу пониско во зависност од експозицијата и инклинацијата на подлогата. Главен тип станиште е планинскиот буков екосистем (претставен со ass. *Calamintho grandiflorae-Fagetum*) распространет на сите експозиции, а секундарни станишта се планинските пасишта кои се развиваат по чистините. Шумите се полуприродни до природни. На пониските височини доминираат шуми на дабот

горун, дури и плоскачево-церови шуми на помали површини. Основните структурни карактеристики на предлеот се прикажани на Таб. 19.

*Предел на мешани шуми со иглолисни насади.* На некои места во брегалничкиот слив (особно во Малешевско-пијанечкиот крај) постојат поголеми шумски насади во кои целосно доминира црниот бор. Поради расфрланоста и релативно малата површина на иглолисните насади во однос на деградираните широколисни шуми на овие подрачја не може јасно да се издиференцира предел на иглолисни шуми. Сепак, боровите насади даваат сосема поинаков визуелен аспект на подрачјето поради што може да се издвои посебен предел – Предел на мешани шуми со иглолисни насади. Основните структурни карактеристики на предлеот се прикажани на Таб. 20.

*Предел на борови шуми.* Црноборовите шуми на Малешевските Планини и Малешевијата се скоро исклучиво автохтони со значително зачувани природни карактеристики. На некои места зафаќаат поголеми простори така што може да се издвои посебен пределски тип – Предел на борови шуми (или Предел на иглолисни шуми со црн бор). Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 21.

**Предел на високопланински пасишта на силикатна подлога.** Пределот на високопланински пасишта на силикатна подлога е карактеристичен за највисоките делови на Осогово (Калин Камен, Султан Тепе и Руен), Влаина Планина (Кадиица), и Малешевските Планини (Ченгино Кале). Високопланинските пасишта имаат секундарно потекло. Во овој дел на Балканскиот Полуостров тие потенцијално би биле распространети над 2200 m н.в. но, како резултат на вековната традиција на напасување на бројни стада овци и крупен добиток, линијата на шумскиот појас била вештачки спуштена за околу 300-500 m. Затоа, во брегалничкиот слив може да се издвои и Предел на високопланински пасишта кој е особено репрезентативен на Осогово. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 22.

**Руднички предел.** Во истражуваното подрачје – брегалничкиот слив и Источниот плански регион – постојат два типа предели со целосно антропогено изменета структура. Тоа се градовите Штип и Кочани (Урбан предел) и подрачјето на рудникот „Бучим“ со површински ископ. Рудникот зафаќа површина од околу 7 km<sup>2</sup> што во однос на целото подрачје од интерес не претставува голем дел. Сепак, интензитетот на активностите и степенот до кој природната средина е променета остава длабок печат (и тоа не само визуелен туку и во однос на функционалните карактеристики на околниот предел) на целото подрачје во кое тој рудник се наоѓа. Затоа постојат доволно аргументи ова подрачје (и покрај димензиите) да се издвои како посебен предел. Основните структурни карактеристики на пределот се прикажани на Таб. 23.

## 9 Summary

Landscapes are a mosaic of anthropogenic and natural ecosystems shaped as a result of long lasting interaction between human and nature. Human has historically had a dominant influence on landscape forms (structural characteristics of landscapes, spatial heterogeneity) and therefore is an important part of the definition of a landscape. Thus, the recognition of human activities as an integral part of ecosystems globally resulted in a shift of the conservation approach – from species to landscapes.

For centuries, the region of Bregalnica basin has been under continuous anthropogenic influence. This has left a strong human imprint of plains, mountains, landscapes and nature in general. On the other hand, heterogeneity in human practices contributed and contributes to the current state of biodiversity. That means maintaining the existing landscape diversity and preservation of existing wildlife corridors is crucial to ensure comprehensive biodiversity conservation. Therefore, the identification and characterization of landscape diversity in the region of Bregalnica basin will result in data that will complement the existing understanding of natural resources and contribute towards integrated and sustainable conservation of natural values in the region. The analysis of anthropogenic induced changes on landscape level in recent history, as part of this study, will allow determining the capacity of ecosystems to support biodiversity, revitalization of degraded components and providing the necessary ecosystem services. Structural analysis of the landscape should serve as a base for integrated spatial planning in the area of interest that would provide sustainable development of communities in the region without serious impairment of natural ecosystems and overall biodiversity. Hence, recognizing the need for a detailed analysis of the landscape of the Bregalnica region, this study includes a typification of landscape types, while considering their structural features and their functionality in terms of biodiversity and ecosystem processes.

As a starting point for identification of different landscapes, eight criteria that define the main characteristics of the landscapes were taken: relief, inclination, altitude, present or potential vegetation, land use, geology and soils, climate, naturalness, neighborhoods and cultural characteristics and history. Consequently the criteria that potentially identify the landscapes were set against relief and elevation in a matrix. It should be noted that when using this method of characterization and definition of landscapes, a wider knowledge of field-specific characteristics and expert knowledge in landscape ecology is substantial. Landscape types were depicted and defined using the specified methodology, after which a spatial delineation of landscape units was made. The final delineation of landscape types was carried in GIS software by overlaying vector files of above defined criteria (excluding climate, natural and cultural features and history). Corine Land Cover 2012 shapefile was used as most relevant for carrying the analyses of landscapes structural characteristics. Functional characteristics of some landscapes of interest (rural landscapes, landscapes of dry grasslands and forest landscapes) were also analyzed in order to define the most important corridors and to determine their relevance in biodiversity conservation and their capacity for supporting ecosystem processes. Calculations for connectivity were carried using Grabhab software.

The results have identified seven basic types of landscapes in the area of interest- river Bregalnica watershed and Eastern planning region (Fig. 1 – Map of identified landscapes):

1. Urban landscape
2. Mining landscape
3. Agricultural landscapes
4. Rural landscapes
5. Landscapes of dry grasslands
6. Forest landscapes
7. Landscape of mountain grasslands

**Urban landscape.** The urban character is most evident in the cities of Kocani and Stip, which visually, structurally and in terms of surface allows definition of an urban landscape. The urban landscape has discontinuous distribution in the surveyed area. The main structural characteristics of this landscape are shown in Tab. 2.

**Agricultural landscapes.** Agricultural landscapes mainly span in the area of broad plains and floodplains along the valley of Svetinikolska Reka river and in along the plain of river Bregalnica mid-flow. Smaller agricultural areas with specific landscape features are found in Males and Pijanec (with rural characteristics), and along the river Kriva Lakavica.

*Agricultural flatland landscape on saline ground (Ovche Pole flatland landscape).* This area is characterized by a uniform flatland relief up to an altitude of about 350 m. The main structural characteristics of the landscape are shown in Tab. 3. Within the frame of this landscape an additional landscape variance can be singled out – *Ovchepole flatland agricultural landscape with wind hedges.*

*Lowland rolling agricultural landscape (Ovche Pole lowland rolling landscape).* This area is characterized by lowland wavy-hilly terrain with very gentle slopes, found at an altitude of 500 m. The main structural characteristics of the landscape are shown in Tab. 4.

*Lowland rolling agricultural landscape with wind hedges (Ovche Pole lowland rolling landscape with wind hedges).* Within the frame of Ovche Pole lowland rolling landscape, the visual effect of the landscape is strongly featured by the field protective zones. These areas cover a large area in Ovche Pole area and this allows for a special unit with specific landscape characteristics can be set aside - *Ovche Pole lowland rolling landscape with wind hedges.* The main structural characteristics of the landscape are shown in Tab. 5.

*Flatland ricefield agricultural landscape (Kochani landscape).* This landscape is characterized by uniform lowland relief on an altitude up to about 370 m. It is precisely the lowland remarkable character that distinguishes Kochani flatland landscape from the landscape variance with terrace rice fields of Vinnitsa along the river Osojnica (due to the small size the area this area cannot be delineated and singled out as a separate landscape) and along the river Topolka in Chaska, where the terrain is slightly inclined. The main structural characteristics of the landscape are shown in Tab. 6.

**Rural landscapes.** The main feature of rural areas in the region is given by humans that for centuries have locally shaped the natural ecosystems to adapt to their needs. Topographic variations, profusion or scarcity of natural resources, ethnic and cultural diversity as well as socio-economic policies in the past and today have contributed towards formation of several types of rural landscapes in the area of interest.

*Lowland rolling agricultural rural landscape.* This area is characterized by a monotonous relief, often represented by smaller plains and small hills with gentle slopes that wavy rise to a height of 500 m a.s.l. on the southwest foothills of Plackovica up to 400 m a.s.l. on the northwest foothills of

Serta (mainly along the river Kriva Lakavica) to over 600 m a.s.l. on Mangovica. The main structural characteristics of the landscape are shown in Tab. 7.

*Maleshevo-Pijanec agricultural landscape.* Maleshevo-Pijanec landscape has the character of lowland rolling landscapes, but here the specific is that it extends to much higher altitudes (from about 600 m a.s.l. in Pijanec to over 900 m a.s.l. in Malesh). The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 8.

*Rolling rural landscape.* This landscape is characterized by a similar relief as lowland rolling agricultural landscapes - that are mostly lowlands and lowland wavy-hilly terrain at altitudes up to 600 m in the northwest of Serta, to 800 m in southwestern Plackovica and up to about 750 m on north slopes of Plackovica. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 9.

*Rolling rural landscape with hedges.* Due to the relatively small footprint in Bregalnica basin, this landscape can be set aside as a variation of lowland rolling rural landscape. The natural features of the lowland rolling rural landscape with hedges are the same as in the previous type. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 10.

*Hilly rural landscape.* Hilly rural landscape is characterized by wavy-hilly terrain and extends up to an altitude of 800-900 m on the southeast and southwest of Plackovica. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 11.

*Osogovo mountain rural landscape.* This landscape is typical for Osogovo Mountains and parts of Vlaina Mountain. The relief is rather uniform, presented with moderate to steep slopes, ravines and valleys. The area is sparsely populated and settlements are of scattered type. It is actually the scattered formation of the settlement that gives the distinctive look of this landscape. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 13.

*Mountain rural landscape (Maleshevo mountain rural landscape).* This type of mountain rural landscape is found on the southern slopes of Maleshevski Planini Mt. It is very similar to that on Osogovo Mts. But in terms of structure, this landscape considerably differs from that on Osogovo. The visual effect of Maleshevo mountain rural landscape is strongly featured by the large coverage of small-scale extensively managed agricultural areas and the absence of scattered settlements. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 14.

**Landscapes of dry grasslands.** The structure and the character of dry grasslands in the area are anthropogenically preconditioned. Pastures in Macedonia are secondary formation resulting from continued cattle breeding and grazing initiated for thousands of years. However, due to the negative migration trend and significant abandonment of traditional cattle breeding practices, large part of the area once used as pasture is now abandoned. This trend leads to successive overgrowth with shrubs and thus loss of the basic structural feature of the landscapes of dry grasslands – open pastures. Maintaining this type of landscape should be a challenge for future generations of socio-political and economic stakeholders.

*Landscape of dry grasslands on silicate ground.* This type of landscape is predominantly characterized by a hilly terrain with steep slopes in some parts. A main vegetation characteristic of this landscape type is the presence of grassland plant communities that develop on hilly open pastures on silicate substrate to about 1000 m altitude. This vegetation is of secondary origin and can be maintained only by continuous grazing. Within this landscape type, a separate landscape variant can be set aside - landscape on dry grasslands on silicate ground with shrubs. Here the pastures are overgrown with rare shrubs resulting from abandonment of traditional cattle breeding practices. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 15

*Landscape of dry grasslands on marl ground.* This landscape type is mainly present around Kuchukol and Slan Dol, while smaller areas by surface can be found around the city of Stip and on the western slopes of Plachkovica. The landscape is characterized by wavy-hilly terrain on characteristic geological substrate – mainly marl flisch rocks or different flisch sediments and terraces, again with marl composition. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 16. This landscape type has a high conservational value, especially for the protection of birds (vultures) and endemic plants and invertebrates.

**Forest landscapes.** Forest landscapes in the study area have partially retain their natural features, especially those forest landscapes positioned in areas that are difficult to reach. Here, the anthropogenic influence is reflected primarily in the use of areas under forests for cattle breeding and agriculture (meadows, forest clearings) and as firewood and construction material, and partly due to the extraction of minerals and mining. Anthropogenic influence was most prevalent, and therefore is most visible in the forest belt of thermophilous oak forests.

*Thermophilous degraded forests landscape.* This landscape has quite a varied relief. It includes mild to moderately steep and steep slopes, then gorges, ravines and valleys. Vegetation in the area of degraded thermophilous forests is characterized by oak-hornbeam forests (*Quercus-Carpinetum orientalis*), and there are also mixed forests of Turkey and Italian oak (*Quercetum frainetto-cerris*) and Hop hornbeam forests (*Ostrya carpinifolia*). The vegetation is more or less modified and semi-natural. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 17.

*Mesophilous broadleaf forest landscape.* This landscape is mainly spread in the altitude zone ranging in between 1400 and 1800 m a.s.l., but but can be also distinguished on much lower elevation as its positioning depends on the exposure and the inclination of the terrain. The main type of habitat is the mountainous beech ecosystem (represented by the ass. *Calamintho grandiflorae-Fagetum*) present at all exposures, while mountain pastures are forest clearings are secondary habitats. Forests are natural to semi-natural. At lower altitudes the landscape is predominantly characterized by sessile oak or even by smaller areas under Italian-Turkish oak forests. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 19.

*Mixed broadleaf forest with black pine stands landscape.* In some areas of the study area (especially in Maleshevo-Pijanec region) there are larger by area forest plantations dominated by black pine. Because of the scatter character and the relatively small area of conifer plantations in terms of degraded broadleaf forests, landscape of conifer forests cannot be clearly differentiated. However, the black pine plantations provide completely different visual aspect of the area, which is why a landscape with mixed broadleaf forest with black pine stands can be differentiated as a separate landscape type. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 20.

*Pine forest landscape.* Black pine forests on Maleshevski Planini Mt. and Maleshevo are almost exclusively indigenous with significantly preserved natural features. On some localities they occupy larger areas so that a special type of landscape can be set aside – Black pine landscape (or Pine forests with black pine landscape). The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 21.

**Landscape of mountain grasslands on silicate ground.** This landscape is characteristic for the highest parts of Osogovo (Kalin Kamen, Sultan Tepe and Ruen) Vlaina Planina Mt. (Kadiica) and Maleshevski Planini Mt. (Cengino Kale). Mountain pastures have secondary origin. In this part of the Balkan Peninsula the mountain pastures would have potentially been distributed over 2200 m a.s.l but as a result of a long lasting tradition of grazing herds of numerous sheep and cattle, the line of the forest belt was artificially lowered by about 300-500 m. This allows for areas under mountain

grasslands on silicate ground to be differentiated as a separate landscape type. This landscape type is particularly representative for Osogovo Mts. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 22.

**Mining landscape.** In the investigated area, two types of anthropogenic landscapes with fully modified structure can be identified. These are the cities of Shtip and Kochani (urban landscape) and the area of the mine "Buchim". The mine covers an area of 7 km<sup>2</sup>, which in respect of the entire area of interest is insignificant. However, the intensity of the mining activities and the extent to which the environment has changed due to their practicing has left a mark of the surrounding area (not only visual but also in terms of functional characteristics of the surrounding landscape) So there are enough arguments for this area (despite the dimensions) to be set aside as a separate landscape type. The main structural characteristics of the landscape are presented on Tab. 23.