



Ratkova Skala

integrated review of the identified high nature values

Раткова скала

интегриран преглед на идентификувани високи природни вредности





IUCN

IUCN, International Union for Conservation of Nature, helps the world find pragmatic solutions to our most pressing environment and development challenges.

IUCN works on biodiversity, climate change, energy, human livelihoods and greening the world economy by supporting scientific research, managing field projects all over the world, and bringing governments, NGOs, the UN and companies together to develop policy, laws and best practice.

IUCN is the world's oldest and largest global environmental organization, with more than 1,000 government and NGO members and almost 11,000 volunteer experts in some 160 countries. IUCN's work is supported by over 1,000 staff in 60 offices and hundreds of partners in public, NGO and private sectors around the world.

www.iucn.org



Ecologists' Movement of Macedonia

The Ecologist's Movement of Macedonia-DEM is a nongovernmental, non-profitable and apolitical association. It is a national association that includes 23 local environmental NGOs as full-members. It was established in 1990 as a necessity to coordinate the work of the existing local groups. DEM is a member of the Friends of the Earth International (FoEI) and has good cooperation and communication with many NGO's from Europe. DEM's main objective is to raise public awareness concerning environmental protection, sustainable development, and nature preservation.

www.dem.org.mk



IUCN

IUCN, односно Меѓународната унија за заштита на природата, му помага на светот да изнајде прагматични решенија за најитните предизвици во областите на животната средина и развојот.

IUCN работи во областите на биолошката разновидност, климатските промени, енергијата, човековата егзистенција и „позеленување“ на светската економија преку давање поддршка на научни истражувања, управување со проекти насекаде низ светот, како и преку обединување на владите, невладините организации, Обединетите нации и компаниите со цел заеднички да развиваат политики, закони и најдобра пракса.

IUCN е најстарата и најголемата организација за заштита на животната средина во светот, со повеќе од 1000 членови од редовите на владите и невладините организации и речиси 11000 експерти-волонтери во 160 земји. Работата на IUCN ја поддржуваат над 1000 вработени во 60 канцеларии и стотици партнери од јавниот, невладиниот и приватниот сектор од сите делови на светот.

www.iucn.org



ДЕМ

Движењето на еколози на Македонија (ДЕМ) е невладино, непрофитно и аполитично граѓанско здружение. Тоа е национална асоцијација која вклучува 23 локални еколошки граѓански здруженија како полноправни членки. ДЕМ е формирана во 1990 г. како потреба да се координира работата на тогаш постоечките локални еколошки групации. ДЕМ е член на Friends of the Earth International (FoEI) и има добра соработка и комуникација со голем број граѓански здруженија од Европа. Главна цел на ДЕМ е подигање на јавната свест за заштита на животната средина, одржливиот развој и зачувување на природата до највисок можен степен.

www.dem.org.mk

This case study was produced within the project “EU Support to Partnership Actions EU Environmental Policies and Strategies in South Eastern Europe: Capacity Building for the Implementation of EU Environmental Policies and Strategies in F.Y.R. of Macedonia, Montenegro and Serbia” implemented by IUCN and project partners from FYROM, Montenegro and Serbia, respectively Ecologists’ Movement of Macedonia, Greens of Montenegro and Bird Protection and Study Society of Serbia.

For the purpose of this publication the name Macedonia has been used to refer to the former Yugoslav Republic of Macedonia.

The views expressed in this publication do not necessarily reflect those of IUCN and DEM.

This publication has been made possible in part by funding from the EU.

Produced by: IUCN, Belgrade, Serbia, DEM, Skopje, Macedonia

Author: Suzana Kratovalieva

Edited by: Tijana Mitevska and Veronika Ferdinandova

Design and layout: Imre Sebestyén, jr. / UNITgraphics.com

Printed by: Stojkov, Novi Sad

Photos: DEM’s archive

Available from: DEM

Vasil Gjorgov 39/6

1000 Skopje, Macedonia

www.dem.org.mk

2011

Оваа студија на случај е во рамките на проектот “ЕУ политики и стратегии за животната средина во Југоисточна Европа: Градење на капацитети за имплементација за ЕУ политиките и стратегиите за животна средина во Македонија, Црна Гора и Србија” спроведен од IUCN и проектните партнери од Македонија, Црна Гора и Србија, Движењето на екологисти на Македонија, Зелените од Црна Гора и Друштвото за заштита и проучување на птиците од Војводина, респективно.

За целите на оваа публикација, името Македонија се однесува на Поранешната Југословенска Република Македонија.

Печатењето на оваа публикација е овозможено делумно преку финансиски средства од Европската Унија.

IUCN и другите организации-учесници се оградуваат од било какви грешки или пропусти во преводот на овој документ од оригиналната верзија на англиски на македонски јазик

Оваа публикација е овозможена со помош од Европската Унија.

Објавено од: IUCN, Белград, Србија и ДЕМ, Скопије, Македонија

Соработници: Сузана Кратовалиева

Уредиле: Тијана Митевска и Вероника Фердинандова

Дизајн: Имре Шебешчен, мл. / UNITgraphics.com

Печат: Стојков, Нови Сад

Фотографији: Архив на ДЕМ

Изработил: Движењето на екологисти на Македонија

Достапно от: Ул: Васил Ѓоргов бр.39 / барака 6

1000 Скопје, Македонија

www.dem.org.mk

2011



Contents

Acronyms	8
1. Basic information	10
2. Methodology used.	10
3. Basic ecological profile	10
3.1. Hydrographical characteristics.	12
3.2. Climate, vegetation, soil and geomorphological characteristics	14
4. Landscape diversity	18
4.1 Floral and Vegetation Profile	18
4.2 Faunal profile.	20
5. Threats	22
6. Basic agricultural profile	22
6.1. Lost in the past	22
6.2 Still existing	24
6.3 Future development	26
7. High nature value farming (HNV).	26
8. Geographical description and classifications of the pastures	34
9. Biological diversity of pastures in the Ratkova Skala region	38
10. Grass production and pasture capacities	40
11. Mapping of farming-types.	42
11.1 System of agricultural production.	42
11.2 Livestock production system.	42
11.3 Important species for the biodiversity of the Ratkova Skala region	44
11.3.1 Fauna	44
11.3.2 Flora	44
Anex	46
References	50



Содржина

Кратенки	9
1. Општи информации	11
2. Користена методологија	11
3. Базичен еколошки профил	11
3.1 Хидрографски карактеристики	13
3.2 Климатско-вегетациски, почвени и геоморфолошки карактеристики	15
4. Пределен диверзитет.	19
4.1 Флористичко – вегетациски профил.	19
4.2 Фаунистички профил	21
5. Степен на засегнатост и загрозеност	23
6. Базичен земјоделски профил.	23
6.1 Изгубен во минатото.	23
6.2 Сегашен и сеуште актуелен.	25
6.3 Иден со просперитетен развој	27
7. Земјоделство со високи природни вредности (ВПВ)	27
8. Географски опис и класификација на пасиштата	35
9. Биолошка разновидност на пасиштата во регионот на Раткова скала	39
10. Тревна продукција и капацитет на пасиштата	41
11. Мапирање на типот на фармерски систем	43
11.1 Систем на полјоделско производство	43
11.2 Систем на сточарско производство.	43
11.3 Значајни видови за биолошката разновидност на Раткова скала.	45
11.3.1 Фауна	45
11.3.2 Флора	45
Прилог	47
Литература.	51



Acronyms

ASCI	Area of Special Conservation Interest
CR	Critically endangered
EEA	European Environmental Agency
EEC	European Economic Community
EN	Endangered
HNV	High Nature Values
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LC	Least concern
NT	Near threatened
VU	Vulnerable
UNEP	United Nations Environment Programme



Кратенки

ASCI	Подрачје од посебен интерес за зачувување (Area of Special Conservation Interest)
CR	Критично загрозен (Critically endangered)
EEA	Европска агенција за животна средина (European Environmental Agency)
EEC	Европска економска заедница (European Economic Community)
EN	Загрозен (Endangered)
HNV	Високи природни вредности (High Nature Values)
IUCN	Меѓународна унија за заштита на природата (International Union for Conservation of Nature)
LC	Најмала загриженост од изумирање (Least concern)
NT	Речиси загрозен (Near threatened)
VU	Ранлив (Vulnerable)
UNEP	Програма на Обединетите Нации за животна средина (United Nations Environment Programme)



1. Basic information

The integrated area of Ratkova Skala lies on the slopes of the Osogovo Mountains in the Municipality of Probishtip. Two localities with significant natural values are included in the area: Ratkova Skala, including sections of the rivers Stara Reka and Sinkovica, located near the villages of Shtalkovica, and Zelengrad, which includes the locality Orlov Kamen with sections of the rivers Eshterska, Zelengradska, Jamishka, Emirichka and Venechka in the areas of the villages Emirica, Jamishte and Zelengrad.

The region comprises an area of some 11,500 hectares (National Statistics Bureau of the Republic of Macedonia, 2009). The landscape stretches out over a range of altitudes from 698 m (Pisanik locality) to 1669 m (Panagyur locality). Among the highest mountain peaks reaching an altitude over 1000 m are: Eshterec (1085 m), Presla (1117 m), Orlovo Krilo (1205 m), Chiflik (1205 m), Rudovski Chukar (1206 m), Bakova Glava (1346 m), Kula (1391 m), Ratkova Skala (1406 m), Alichevus (1427 m), Sinkovica (1544 m), and Visoka Chuka (1605 m).

2. Methodology used

During a field visit of the pastures in the areas around the villages Shtalkovica, Ratkovica, Zelengrad and Jamishte, an inventory of the floral composition of the vegetation was conducted (Micevski 1985, 1993, 1995, 1998, 2001, 2005) with special emphasis on species belonging to the grass (*Poaceae*) and legume (*Fabaceae*) families. Despite their low forage production potential, these families together with species belonging to other families (*species diversa*), form part of the pasture biodiversity and determine their economic value. Grass production

(kg/ha), economic value (KE/ha) and the capacity of the pastures (number of cattle/ha) are determined according to the generally accepted methodology of Popov (1957). The classification of agriculture by its high natural values was carried out according to EEA/UNEP (2004) using the EU Habitats Directive (92/43/EEC), EU Birds Directive (79/409/EEC) and the IUCN Red List of Threatened Species (IUCN 2010).

3. Basic ecological profile

Ratkova Skala possesses high natural value from the ecological point of view. Some of the natural habitats, such as aquatic (spring, stream and river habitats) and terrestrial habitats (grassy and rocky habitats) have been affected to different extents. Certain plant communities in these habitats containing autochthonic, endemic and rare species (such as certain buttercup family species, wild thyme, orchids, cyclamens) and medicinal plants have been affected.

In the forest and mountain ecosystem types, forest communities of maples, plane trees and tamarisks and forest complexes of deciduous species (oak, alder, beech) and coniferous species (spruce, silver fir, black and white pine) have been affected. The natural spawning grounds of indigenous fish species, especially river trout, have received endangered status. The populations of freshwater crustaceans, freshwater bivalves, newts and aquatic turtles have been proclaimed critically endangered. The natural habitats and populations of water birds have also been listed as endangered, such as common kingfishers, white and black stork, and white egret, while the habitats of eagles and vultures are critically endangered. The habitats of some small mammals, in particular those of bats, badger, martens, fat

dormouse and squirrel, are a matter of concern, while the natural habitats and bio-corridors for chamois, roe deer, common deer, otter and the brown bear are critically endangered.

Pursuant to the Nature Protection Act, the Ministry of Environment and Physical Planning of the Republic of Macedonia forwarded its proposal to the Government of the Republic of Macedonia for the proclamation of the integrated area of Ratkova Skala as a protected area in the category of nature monument.

1. Општи информации

Интегралната целина Раткова Скала е лоцирана во подножјето на Осоговските Планини во општина Пробиштип. Во неа се вклучени два локалитети со значајни природни вредности и тоа: Раткова Скала со делници на Стара Река и Синковица, лоцирани во атарот на село Шталковица и Зеленград со Орлов Камен и делници на Ештерска Река, Зеленградска Река, Јамишка Река, Емиричка Река и Венечка Река во атарите на с. Емирица, с. Јамиште и с. Зеленград.

Подрачјето зафаќа површина околу 11.500 ха (ДЗС 2009). Пределите се протегаат на различна надморска височина од 698 м (Писаник) до 1669 м (Панаѓур). Од останатите планински врвови со височина над 1000 метри посебно се издвојуваат: Ештерец (1085), Пресла (1117), Орлово Криво (1205), Чифлик (1205), Рудовски Чукар (1206), Бакова Глава (1346), Кула (1391), Раткова Скала (1406), Аличевус (1427), Синковица (1544), Висока Чука (1605).

2. Користена методологија

При посета на пасиштата во атарот на селата Шталковица, Ратковица, Зеленград и Јамиште и над нив, извршена е инвенторизација на флористичкиот состав на вегетацијата (Micevski 1985, 1993, 1995, 1998, 2001, 2005) со посебен осврт кон видовите од фамилиите на тревести (*Poaceae*) и пеперудоцветни растенија (*Fabaceae*). Заедно со останатите видови кои припаѓаат на други фамилии (*species diversa*), иако со низок крмен потенцијал, се дел од пасишната биолошка разновидност и ја одредуваат нивната стопанска вредност. Тревната продукција (kg/ha), стопанската вредност (KE/ha) и капацитет на

пасиштата (број на грла/ha) се одредени според општо прифатената методика на Попов (1957). Класификацијата на земјоделството со HNV вредности е извршена според EEA (2004), притоа користејќи ги ЕУ Директивата за станишта (*Habitats Directive* (92/43/EEC), ЕУ Директивата за птици и (79/409/EEC) и IUCN црвената листа на загорени видови (2010).

3. Базичен еколошки профил

Раткова Скала има висока природна вредност и од еколошки аспект статус на засегаатост на некои од природните живеалишта, како што се акватичните (изворишни, поточни и речни) и копнените - тревести и карпести каде се засегаат растителни заедници со автохтони, ендемични и ретки видови (лутичиња, мајчина душица, орхидеи, циклами) и лековити растенија.

Кај шумските и планинските екосистемски типови засегаат се шумските заедници од јавори, платани, евла и тамарик, како и шумските комплекси со листопадни видови (даб, габер, бука) и четинарски видови (смрека, ела, бел и црн бор). Со статус на загроеност се природните мрестилишта на автохтоните видови риби, посебно на поточната пастрмка. Со статус на критична загроеност се популациите на поточниот и речниот рак, речната школка, мрморците и водните желки. Исто така загорени се природните станишта и популациите на водните птици: рибарче, бел и црн штрк, белата чапја, додека критично се загорени природните станишта и популациите на орлите и мршојадците. Од класата на цицачи засегаат се природните станишта на

малите цицачи, посебно групата на лилјаци, јазовецот, куните, полвот и верверичката, додека критично се загорени природните станишта и биокоридорите на дивокозата, срната, обичниот елен, видрата и кафеавата мечка.

Од тие причини согласно Законот за заштита на природата Министерството за животна средина и просторно планирање и предложи на Владата на Република Македонија да ја прогласи интегралната целина Раткова Скала за заштитено подрачје во категоријата споменик на природата.

3.1. Hydrographical characteristics

From the perspective of geological and geomorphological diversity, the integrated area of Ratkova Skala contains several natural springs, the most abundant and significant of which are Ramna Buka and Sinkovica. From the hydrographic aspect, six mountain springs are particularly important: Kalugyerica, Mangov Kamen, Bojkovche, Lenkino Kladenche, Elenishte and Manastirski Izvor. The mountain sections of the rivers Eshterska, Zelengradska, Jamishka, Emirichka, Venechka, Stara Reka and Sinkovica, join downstream to form the Shtalkovica River, that gives the name of one of the larger villages in the area. Near the locality Ramna Buka, two small lakes are preserved: Golema and Mala Lokva (Figure 1). Many hydrogeological formations, such as rapids, cascades, cataracts and waterfalls, are found on the Stara Reka River and the Sinkovica River, i.e. Shtalkovichka Reka basin (Figure 2).

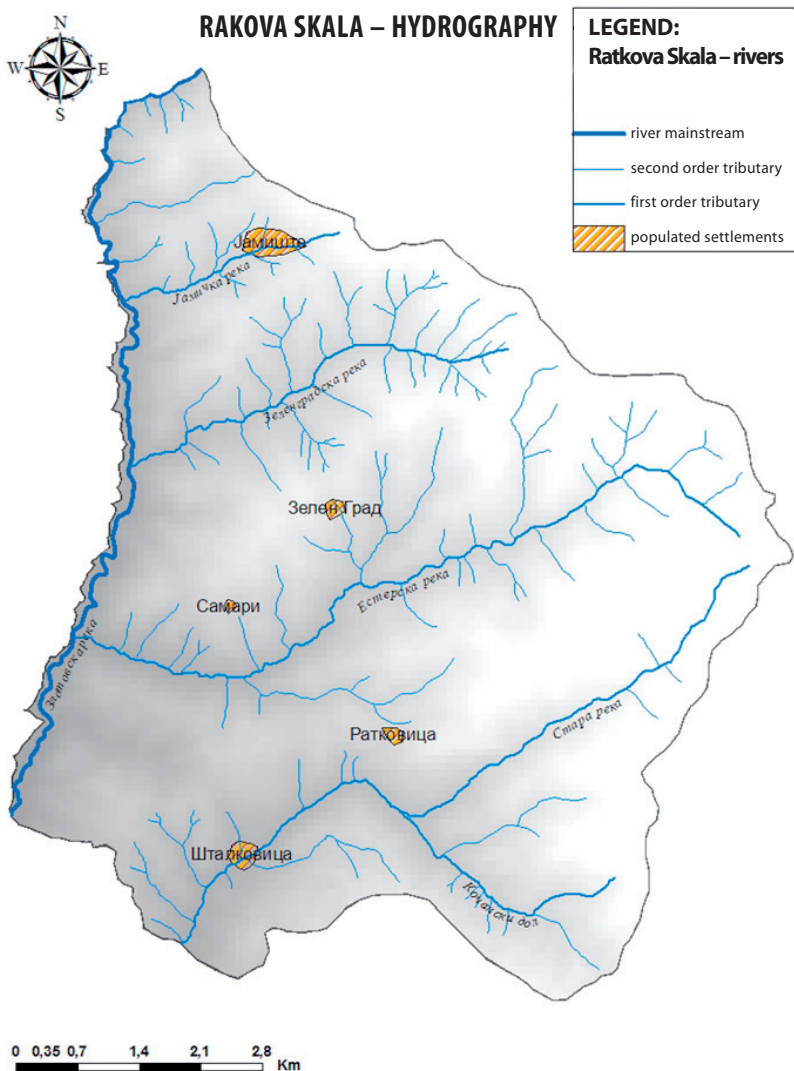


Figure 1. Hydrographical features of the Ratkova Skala region

Rocky formations are distinguished within the complex along the banks of the Stara Reka River near the locality Skalite. These formations are over 300 metres in height near the locality Zelengrad above the Zelengradska River, e.g. the rocky heights of Vuchji Kamen and Orlov Kamen. Underground geomorphological formations include eight caves, the more important of which are: Temna Peshtera, near the locality Ramni Kamen (close to the Sinkovica peak); Kelii, above the locality Plochi (archaeological locality); Ilkova Peshtera in the area of the village Shtalkovica; Rakova Peshtera, near the locality Ratkova Skala; and Golubova Peshtera near the village Ratkoviца. Their natural values and the cave wildlife are yet to be comprehensively studied.



Figure 2. Hydrogeological formation: a waterfall on the Stara Reka River

3.1. Хидрографски карактеристики

Од геолошкиот и геоморфолошкиот диверзитет во интегралната целина Раткова Скала се лоцирани повеќе природни извори, од кои полноводни и значајни се Рамна Бука и Синковица. Од хидрографски аспект посебна вност имаат шесте планински извори: Калугерица, Мангов Камен, Бојковче, Ленкино Кладенче, Елениште и Манастирски извор. Планинските текови на Ештерска Река, Зеленградска Река, Јамишка Река, Емиричка Река и Венечка Река, како и Стара Река и Синковица низводно ја формираат реката Шталковица по чие име е именувано и едно од поголемите села. Кај месноста Рамна Бука сочувани се две езерца Голема и Мала Локва (График 1). Повеќе хидрогеолошки форми како што се брзаци, каскади, слапови и водопади се среќаваат по течението на Стара Река и река Синковица, односно Шталковичка Река (Слика 1).

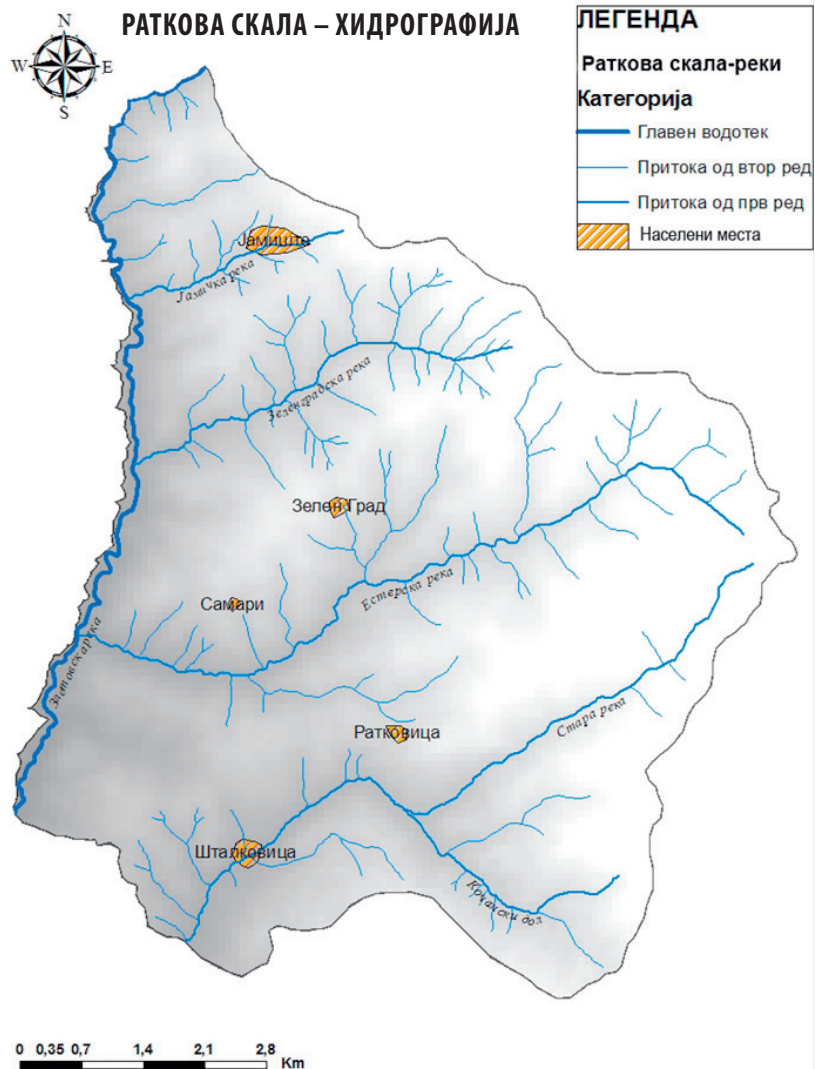


График 1. Хидрографски карактеристики на регионот Раткова Скала

Во рамките на комплексот се издвојуваат карпести форми од двете страни на Стара Река кај месноста Скалите, високи над 300 метри, и кај месноста Зеленград над Зеленградска Река каде што се издигаат карпести форми познати како Вучји Камен и Орлов Камен. Од подземните геоморфолошки форми откриени се осум пештери од кои позначајни се: Темна Пештера кај месноста Рамни Камен (кај врвот Синковица), Келии над месноста Плоча (археолошки локалитет), Илкова Пештера во атар на с. Шталковица, Раткова Пештера кај месноста Раткова Скала и Голубова Пештера во атар на село Ратковица. Нивните природни вредности и пештерскиот животински свет сеуште не се детално истражени.



Слика 1. Хидрогеолошка форма – водопад по течението на Стара река

3.2. Climate, vegetation, soil and geomorphological characteristics

According to the climate and vegetation characteristics, the pastures are located in the continental-sub-Mediterranean region, with a warm climate consisting of three warm (June, July, August) and two moderately cold (March, November) months. According to the Walter's Climate Diagram in this region, the seasonal transition is from a wet and cold season to a dry and hot season. Mean annual temperatures range from 11.8 to 13.6°C (average temperature 12.7°C), mean annual rainfall ranges from 460 mm to 583 mm (average 507 mm). The continental climate contributes to declining annual rainfall and increasing aridity, which has an overall impact on the vegetation, particularly the thermophilic and xerophilic species.



Figure 3. Herds move to graze on hilly and mountain pastures as pasture dryness increases

As a result of these climate conditions, the vegetation cover dries early, thus rapidly reducing grass production. However, dry matter remains and ensures good livestock grazing. During the summer, sheep additionally graze in the highlands. As the pastures dry off in the summer and grass cover is rapidly reduced, the lowlands are recommended for early-summer grazing, and as the summer passes and dryness increases, herds move to the hillier slopes (Figure 3). Hence, rotational grazing is currently practiced, which contributes to more effective maintenance and protection of the natural pastures that have been identified as large, ecologically clean zones. In this way, extensive nomadic animal husbandry is supported and this reflects on pasture maintenance and their future use, depending largely on the available capacities. Summer-winter grazing is currently practiced and sheep graze throughout the winter for as long as weather conditions allow. Sheep receive supplementary feed with grass-hay (cut from natural meadows and hill pastures; Figure 4), alfalfa hay and with a concentrate mixture of barley and alfalfa, of which 90% produced by the local farmers. Due to the reduced grass cover, supplementary feeding is often required and is typically a concentrate of ground wheat, barley and bran, though occasionally rye is added instead of barley.



Figure 4. Natural meadows with dense, high quality grass cover are mowed during the summer and the hay is stored for the winter period

From the phytocenological aspect, nine of the pastures most often visited (Golak–Preslap, Ruen, Ramnishte, locality Ratkovica under Ratkova Skala, Tanchevi Livadi, Boshkovi Livadi, Vladivi Livadi, Kompirite on the road to the village Jamishte) are in the belt of the climate zone of the broadleaf - oak and hornbeam forest community (*Quercus-Carpinetum orientalis macedonicum* Rudski apud Ht), and seven pastures (Karpa – above the village Ratkovica, Orlova Karpa, Avliite – above the village Jamishte, Rachka Polyana, Preslap, Livadite) are in the area of the forest community of Italian oak and Macedonian oak (*Quercetum frainetto-cerris macedonicum* Oberd. emend Ht) bordering with the beech belt (Figure 5).

All the necessary conditions needed for formation of chromic cambisols (red clay forest soils) such as: Mediterranean and continental climate, changing of warm-dry summer with mild humid winter, oak forests,



Figure 5. *Fagus moesiaca* (K. Maly) - maesian endemite

3.2. Климатско-вегетациски, почвени и геоморфолошки карактеристики

Според климатско-вегетациските карактеристики пасиштата се наоѓаат во континентално-субмедитеранското подрачје, каде климата е топла со три жешки месеци (VI, VII, VIII), два умерено ладни (III, XI) и според климадијаграмот на Walter, во овој регион се менуваат влажна и ладна со сува и топла сезона. Годишната температура се движи од 11.8 до 13.6°C (средно 12.7/Т°C), со годишно количество на врнежи кое се движи од 460-583 mm (средно 507 mm). Од присутното влијанието на континенталната клима се намалува годишното количество на врнежи и се засилува аридноста, што севкупно се одразува на вегетацијата која опфаќа термофилни и ксерофилни заедници.



Слика 2. Со зголемување на аридноста стадата се напасуваат на ридските и високопланински пасишта

Како резултат на овие климатски прилики, растителниот покривач многу рано се суши и тревната продукција на пасиштето рапидно се редуцира, но сепак сувата материја останува и добитокот има релативно добра испаша. Во текот на летниот период овците се напасуваат дополнително и на повисоки места. Пасиштата се суви и во летниот период рапидно се намалува тревниот покривач, така што се препорачува да се користат низинските делови за рано-летната испаша, а како што напредува летото и се зголемува аридноста, стадата се движат кон ридските падини (Слика 2). На овој начин се ротира искористувањето на пасиштата со што ќе се придонесе за поефективно одржување и заштита на природните пасишта кои како еколошки чисти зони и просторност го поддржуваат екстензивно-номадскиот начин на чување (одгледување) на добитокот и севкупно се рефлектира врз нивно одржување и идно наменско искористување од пошироки размери согласно расположивите капацитети. Испашата е летно-зимска и цела зима овците се напасуваат кога тоа го дозволуваат ременските услови, а се дохрануваат и со ливадско сено кое се коси од природните тревници и ридски пасишта (Слика 3) или со луцеркино, како и со концентрирана мешавина од јачмен и луцерка,



Слика 3. Природните ливади со буен и квалитетен тревен покривач се косат во летниот период и сеното се складира за зимскиот период

кои 90% се од сопствено производство на фармерите. Честопати поради оскудноста во тревниот покривач, дохранувањето со концентрат од мелена пченица, јачмен и трици, а понекогаш наместо јачмен се додава рж, е обврзателна.

Од фитоценолошки аспект најголем број од посетителите пасишта девет (Голак-Преслап, Руен, Рамниште, под Раткова скала м.в. Ратковица, Танчеви ливади, Бошкови ливади, Владиви ливади, Компирите, пат за с. Јамиште) се наоѓаат во појасот на климазоналната шумска заедница на дабот благун и бел габер (*Quercus Carpinetum orientalis macedonicum* Rudski apud Ht), а седум (Карпа над с. Ратковица, Орлова карпа, Авлиите, над с. Јамиште, Рачка полјана, Преслап, Ливадите) се наоѓаат во ареалот на шумската заедница на дабот плоскач и цер (*Quercetum frainetto-cerris macedonicum* Oberd. emend Ht) каде се граничи со буковиот појас (Слика 4).



Слика 4. *Fagus moesiaca* (К. Мали) - мезиски ендемит

xerophilic grasslands, suitable relief, as the zonal soil type are favourable. Therefore, they cover almost all substrates (neutral and basic eruptive rocks and pyroclastic sediments, mesozoic, paleozoic, neogen, diluvial, loess sediments, old alluvial and older deluvial drifts). That means that forest chromic cambisols are dominant and loess chromic cambisols occur very rarely.

The geological composition is heterogeneous (Figure 6). From the geomorphological perspective, there are dacitic ignimbrites (locality numbers 1–5, 17), augite-hornblende-biotite andesites (6–12), chlorite-sericite schists and albite-chlorite schists (18–21, 23) and andesitic breccias (22).

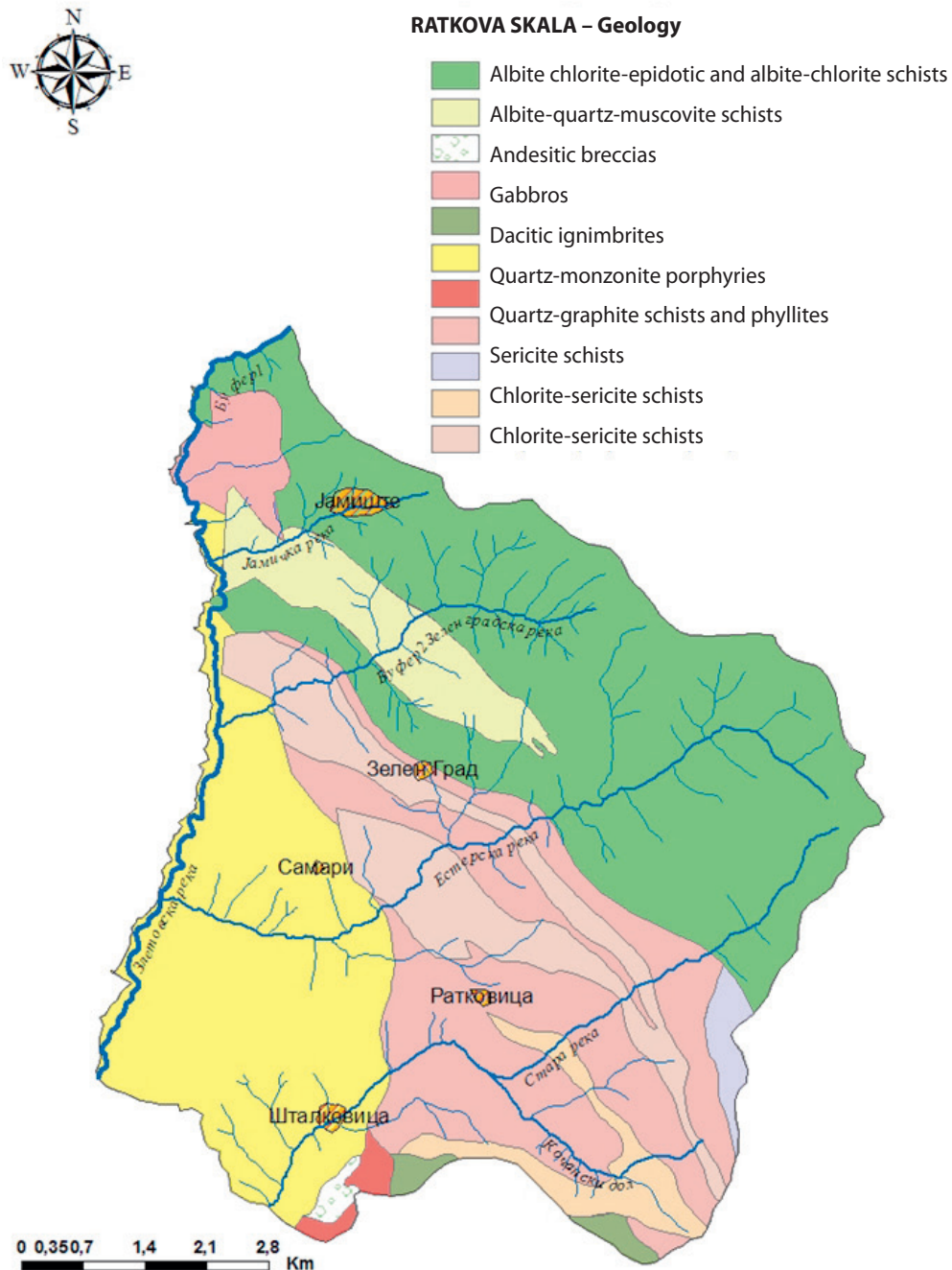


Figure 6. Geological structure of localities where referential GPS coordinates were taken for characterization (Source: Mukaetov, 2011).

Сите услови за образување на циметни шумски почви (медитеранска и континентална клима, смена на топло-суво лето со влажна-мека зима, дабови шуми, ксерофилна тревна вегетација, погоден релјеф) како зонален почвен тип се погодни и затоа тие ги покриваат речиси сите супстрати (базични и неутрални еруптивни стени и пирокластични седименти, мезозојски, палеогени, неогени, дилувијални, лесовидни седименти, стари алувијални наноси и постари делувијални). Тоа значи дека доминираат

типични циметни шумски почви и поретко се јавуваат, а многу ретко лесивирани циметни шумски почви.

Геолошкиот состав е хетероген (График 2); од геоморфолошки аспект се јавуваат дацитски игимбрити (лок. бр. 1-5, 17), аугит-хорнбленда-биотит андезити (лок. бр. 6-12), хлорит серицитски шкрилци (лок. бр. 13-16), албит-епидот-хлоритски и албит-хлоритски шкрилци (лок. бр. 18-21, 23) и андезитски бречи (лок. бр. 22).

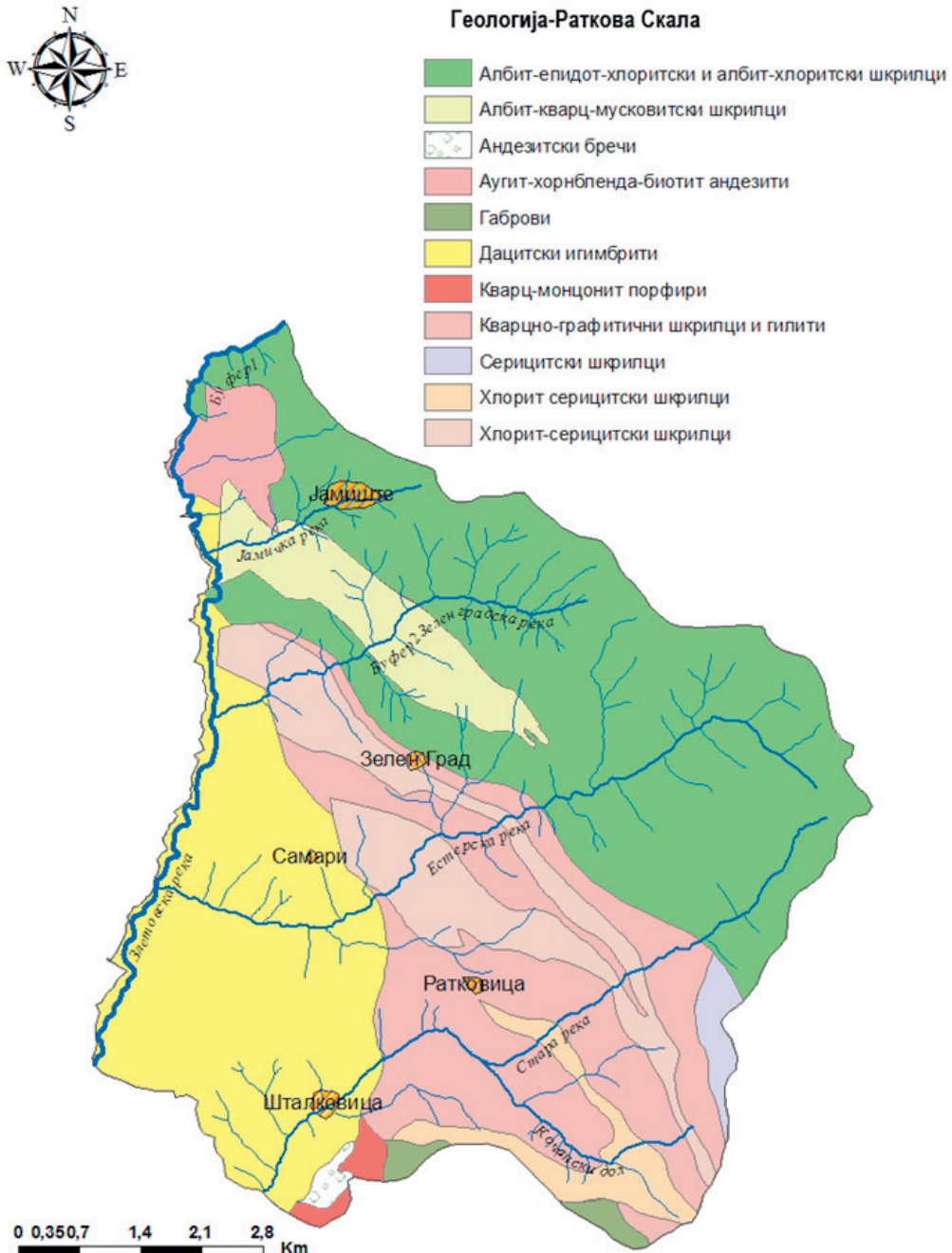


График 2. Геолошки состав на локалитетите каде се земени GPS координати како референтни за карактеризација (Извор: Mukaetov, 2011)

4. Landscape diversity

The landscape diversity in the region is represented by several landscape types: river, grassy, pastoral, forest, cliffy-rocky, gorgeous, mountainous, rustic and cultural landscape. The conservation of the springs of the mountain streams and rivers, their rapids, falls and waterfalls on the rivers Stara Reka, Sinkovica, Zelengradska, Eshterska and Emirichka is of particular importance. Maintaining extensive cattle-breeding is dominant in the region of Ratkova Skala and depends upon the ordinary high water level of the natural watercourses, especially due to the high summer temperatures and lack of watering places in the pastures and natural grasslands or in their vicinity. Extensive cattle-breeding was very developed in the 1970s and 1980s, but rising temperatures and climate change resulted in a shorter season of pasture use, reduction in cattle numbers, abandonment of pastures and their subsequent degradation.

The landscape biodiversity is enriched with large cliff complexes with refugial native flora and fauna near the localities Ratkova Skala, Zelengrad, Orlov Kamen (Figure

7), Vuchyi Kamen, Visoka Chuka and Panagyur. The broad forest belts of oak, hornbeam, beech, silver fir and pine and high-mountain pastures are also rich in biodiversity. There are several habitat types, including river, riparian, grassland, forest and mountain.



Figure 7. Large cliff complexes with refugial native flora and fauna at the locality Orlov Kamen

4.1. Floral and Vegetation Profile

Particularly important elements of the flora and vegetation are the grass and the forest communities. Botanical research conducted in the past discovered more than 200 plant species belonging to 50 families and 150 genera. However the flora of the region has not yet been fully investigated in terms of the presence of native, endemic, relict, rare and endangered species and vegetation communities. Algal flora and lichens have also not been fully investigated. Ferns are represented by species such as the bracken fern and the common polypody. Mosses are represented by several species, with the liverwort (*Marchantia polymorpha*) growing on moist rocks as the dominant species. The region is notable for its abundance of fungi (either poisonous or edible). Some species such as queen bolete (*Boletus aereus*), fly agaric (*Amanita muscaria*) and oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) are poisonous, while other species are edible, such as the Caesar's mushroom (*Amanita caesarea*), king bolete (*Boletus edulis*), saffron milk cap (*Lactarius deliciosus*), false saffron milk-cap (*Lactarius deterrimus*), chanterelle (*Cantharellus cibarius*), common morel (*Morchella esculenta*), black morel (*Morchella conica*), oakmoss (*Evernia prunastri*) and others (Figure 8).

Especially important are the grass communities that are dominated by species from the grass family (Poaceae), such as common meadow-grass (*Poa pratensis*), fescues (*Festuca dalmatica*, *F. heterophylla*, *F. rupicola*, *F. valesiaca*,



Figure 8. The study area is notable for naturally occurring mushrooms (Fairy ring mushroom - *Marasmius oreades*)

Poa annua, bulbous bluegrass (*Poa bulbosa*), koelerias (*Koeleria phleoides* - VU), (*K. splendens* - VU), meadow bromegrass (*Bromus squarrosus*, *B. sterilis*, *B. racemosus*, *B. mollis*), corn buttercup (*Ranunculus arvensis*), bulbous buttercup (*Ranunculus bulbosus*), etc. Species growing in swampy areas include the common reed (*Phragmites australis*), roundfruit rush (*Juncus compressus*), southern wood-rush (*Luzula forsteri*), kinnikinnick (*Arctostaphylos uva-ursi*) and others. The region is also rich in medicinal

4. Пределен диверзитет

Пределниот диверзитет во подрачјето е претставен со неколку пределни типови: речен, тревест, пасторален, шумски, карпесто-стеновит, клисурест, планински, рустикален и културен предел. Посебно е важно зачувувањето на природните карактеристики на изворишните делови на планинските потоци и реки, нивните брзаци, слапови и водопади на Стара Река, Синковица, Зеленградска, Ештерска и Емиричка Река. Оддржувањето на екстензивното сточарење кое во регионот на Раткова скала е доминантно, зависи од полноводноста на природните извори, особено поради високите температури во летниот период и отсуството на поилишта на пасиштата и природните тревници или во нивна близина. Екстензивното сточарење во 70-те и 80-те години било многу развиено, но порастот на температурата и климатските промени кои резултирале со скратена сезона на користење, довеле до намалување на сточниот фонд, напуштање на пасиштата и нивно опустошување (деградација).

Монументалните карпесто-стеновити комплекси со рефугијална автохтона флора и фауна кај локалитетите Раткова Скала, Зеленград, Орлов Камен (Слика 5), Вучји

Камен, Висока Чука и Панагур, пространите шумски комплекси со дабови, габерови, букови, елови и борови шуми и високопланински пасишта го надополнуваат диверзитетот на пределот. Од биодиверзитетот во подрачјето се издвојуваат неколку типа: речен, крајбрежен, тревест, шумски и планински.



Слика 5. Монументален карпесто-стеновит комплекс со рефугијална автохтона флора и фауна во месноста Орлов Камен

4.1. Флористичко – вегетациски профил

Од флористичко-вегетациски аспект посебно се значајни тревестите и шумските заедници. Со досегашните ботанички истражувања проучени се над 200 растителни видови распоредени во 50 фамилии и 150 родови. Сепак флората на предметното подрачје не е целосно истражена од аспект на застапеност на автохтони, ендемични, реликтни, ретки и загрозувани видови и вегетациски заедници. Алгената флора и лишаите не се целосно проучени. Од папратите застапени се видовите орлова патрат и слатка папрат. Од мововите се застапени неколку вида меѓу кои посебно е распространет изворскиот мов (*Marchantia polymorpha*) на влажни камења. Подрачјето се одликува со богатство на самоникни габи (отровни и неотровни). Посебно се издвоени: отровниот вргањ (*Boletus aereus*), муварката (*Amanita muscaria*) и зелената буковка (*Pleurotus ostreatus*) кои се смртоносни, а од неотровните: јајчарка-булка (*Amanita caesarea*), обичен вргањ (*Boletus edulis*), рујница (*Lactarius deliciosus*), смрчина рујница (*Lactarius deterrimus*), лисичарка (*Cantharellus cibarius*), обична смрчка (*Morchella esculenta*), конусовидна смрчка (*Morchella conica*), дабов мов (*Evernia prunastri*) и др. (Слика 6).

Посебно значење имаат тревестите заедници во кои доминираат видови од фамилиите на треви



Слика 6. Истражуваното подрачје се одликува со богатство на самоникни габи

(*Poaceae*), како што се ливадска трева (*Poa pratensis*), власатки (*Festuca dalmatica*, *F. heterophylla*, *F. rupicola*, *F. valesiaca*, *Poa annua*), луковеста ливадска трева (*Poa bulbosa*), келерии (*Koeleria phleoides*) (VU), *K. splendens* (VU), разни овсиги по ливади и пасишта (*Bromus squarrosus*, *B. sterilis*, *B. racemosus*, *B. mollis*), полско лутиче (*Ranunculus arvensis*), луковесто лутиче (*R. bulbosus*), и др. Од видовите кои често

plants: mint (*Mentha longifolia*, *M. aquatica*), sage (*Salvia nemorosa*, *S. verticillata*), thyme (*Thymus* spp.), St. Johns wort (*Hypericum perforatum*, *H. olympicum* - EN), yarrow (*Achillea serbica*, *A. ageratifolia*), orchids (*Orchis morio*, *O. palustris*) and others. Flowering plants are represented by autochthonous violet species (*Viola alba*, *V. arvensis*, *V. kitaibeliana*, *V. jordani*), meadow saffron (*Colchicum autumnale*), grass lilies (*Ornithogalum umbellatum*, *O. refractum*), lily-of-the-valley (*Convallaria mayalis*), tulip (*Tulipa scardica*) and others. Shrubs and lianas – old man's beard (*Clematis vitalba*), common hop (*Humulus lupulus*), common ivy (*Hedera helix*), Jerusalem thorn (*Paliurus spina-christi*), raspberry (*Rubus idaeus*), dewberry (*Rubus caesius*), dog rose (*Rosa canina*), blueberry (*Vaccinium corymbosum*), cornel (*Cornus mas*) and others. Along the rivers, the dominant communities are those of white

willow (*Salix alba*), crack willow (*S. fragilis*), white poplar (*Populus alba*), field maple (*Acer campestre*) and plane trees (*Platanus* spp), while alder (*Alnus glutinosa*) and tamarisk (*Tamarix parviflora*) are found occasionally. In the forest communities, the dominant deciduous species are hornbeam (*Carpinus betulus*), camperdown elm (*Ulmus glabra*), flowering ash (*Fraxinus ornus*), beech (*Fagus* spp.), oak (*Quercus* spp.), silver birch (*Betula pendula*) and others. Conifers are represented by common juniper (*Juniperus communis*), firs (*Abies* spp.), and Scots pine (*Pinus sylvestris*), Austrian pine (*Pinus nigra*), Tuscan (*Cupressus* spp.) which were introduced by afforestation (USDA, ARS 2011).

4.2. Faunal profile

Faunal diversity is characterized by a distinct richness of communities of aquatic and terrestrial wild taxa (more than 800 invertebrate species and 140 vertebrate species). The dominant aquatic invertebrates are planarians, arthropods (stream and river crayfish), freshwater snails (*Gastropoda*) and river shells (*Bivalvia*). Land invertebrates include insects, of which the most dominant are: beetles and weevils (*Coleoptera*), flies and midges (*Diptera*), dragonflies (*Anax* spp.), butterflies (*Lepidoptera*) – daily and night (*Papilionoidea* & *Hesperioidea*), locusts (*Locusta viridissima*), praying mantis (*Mantis religiosa*) and others. Dominant aquatic animal communities are represented by native fish species including barbel (*Barbus fluviatilis*), chub (*Squalius cephalus*), brown trout (*Salmo trutta*), etc. The amphibians are represented by salamanders (*Salamandra* spp.), newts (*Triturus* spp.) (Marcon & Mongini, 2000), frogs (*Rana* spp.), Greek stream frog (*Rana graeca*), common toad (*Bufo bufo*), common frog (*Rana temporaria*), while reptiles include the European pond terrapin (*Emys orbicularis*), aquatic snakes: European grass snake (*Natrix natrix*) and dice snake (*Natrix tessellata*), Greek tortoise (*Testudo graeca*), lizards (*Lacerta viridis*), sand lizard (*Lacerta agilis*) and snakes: smooth snake (*Coronella austriaca*), horned viper (*Vipera ammodytes*) and European adder (*Vipera berus*) (Petkovski et al. 2001, Petkovski 2010). The most abundant bird species are Eurasian tree sparrow (*Passer montanus*), rock pigeon (*Columba livia*), Eurasian collared dove (*Streptopelia decaocto*), European turtle-dove (*Streptopelia turtur*), cuckoo (*Cuculus canorus*), hoopoe (*Upupa epops*), grey partridge (*Perdix perdix*), song birds: nightingale (*Luscinia megarhynchos*), European tits (*Parus lugubris*, *P. caeruleus*), wallcreeper (*Tichodroma muraria*), barn swallow (*Hirundo rustica*), larks: Calandra lark (*Melanocorypha calandra*), crested lark (*Galerida cristata*), common rock thrush (*Monticola saxatilis*).

Aquatic birds include: grey heron (*Ardea cinerea*), black stork (*Ciconia nigra*), white stork (*Ciconia ciconia*), mallard duck (*Anas platyrhynchos*) and others. The birds of prey also contribute greatly to the biodiversity of the region, and include the Eurasian jay (*Garrulus glandarius*), jackdaw (*Corvus monedula*), hooded crow (*Corvus corone cornix*), raven (*Corvus corax*), red-backed shrike (*Lanius collurio*), magpie (*Pica pica*), Eurasian eagle owl (*Bubo bubo*), little owl (*Athene noctua*), lanner falcon (*Falco biarmicus*), common kestrel (*Falco tinnunculus*), Eurasian sparrow hawk (*Accipiter nisus*), short-toed eagle (*Circaetus gallicus*), Eastern imperial eagle (*Aquila heliaca*), griffon vulture (*Gyps fulvus*) and Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) (Petkovski, 2010). The mammals are represented by small mammals such as bats - Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*), white-breasted hedgehog (*Erinaceus roumanicus*), forest dormouse (*Dryomys nitedula*), squirrel (*Sciurus vulgaris*), otter (*Lutra lutra*), badger (*Meles meles*), stone marten (*Martes foina*), weasel (*Mustela nivalis*), wildcat (*Felis silvestris*) and large mammals such as wolf (*Canis lupus*), fox (*Vulpes vulpes*), Balkan chamois (*Rupicapra rupicapra balcanica*), wild boar (*Sus scrofa*), brown bear (*Ursus arctos*), roe deer (*Capreolus capreolus*), red deer (*Cervus elaphus*) and fallow deer (*Dama dama*) (Petkovski and Krystufek 1998, Petkovski and Sidorovska, 2009).

се среќаваат во блатните заедници застапени се црвената трска *Phragmites australis*, јункус (*Juncus compressus*), лузула (*Luzula forsteri*), мечкино грозје (*Arctostaphylos uva-ursi*) и други. Во подрачјето се распространети повеќе видови лековити растенија нане (*Mentha longifolia*, *M. aquatica*), жалфија (*Salvia nemorosa*, *S. verticillata*), мајчина душица (*Thymus* spp.), кантарион (*Hypericum perforatum*, *H. olympicum* - EN), ајдука трева (*Achillea serbica*, *A. ageratifolia*), орхидеи - салепи (*Orchis morio*, *O. palustris*) и други. Од цветните растенија застапени се автохтоните љубичици (виоли) (*Viola alba*, *V. arvensis*, *V. kitaibeliana*, *V. jordanii*), мразовец (*Colchicum autumnale*), птичје млеко (*Ornithogalum umbellatum*, *O. refractum*), момина солза (*Convalaria mayalis*), тулипи (*Tulipa scardica*) и други. Од грмушестите видови застапени се лијаните - повит (*Clematis vitalba*), хмељ (*Humulus*

lupulus), бршлен (*Hedera helix*), трнка (*Paliurus spinachristi*), малина (*Rubus idaeus*), капина (*Rubus caesius*), шипинка (*Rosa canina*), боровинка (*Vaccinium corymbosum*), дрен (*Cornus mas*) и други. Покрај речните теченија доминантни се заедниците со бела врба (*Salix alba*) и кршлива врба (*S. fragilis*), бела топола (*Populus alba*), јавори (*Acer campestre*) и платани (*Platanus* spp.), а повремено се сретнуваат евла (*Alnus glutinosa*) и врес (*Tamarix parviflora*). Во шумските заедници доминираат листопадните видови од бел габер (*Carpinus betulus*), брест (*Ulmus glabra*), јасен (*Fraxinus ornus*), бука (*Fagus* spp.), даб (*Quercus* spp.), бреза (*Betula pendula*) и други. Од четинарите застапени се: модра смрека (*Juniperus communis*), ела (*Abies* spp.), бел бор (*Pinus sylvestris*) и црн бор (*Pinus nigra*), чемпреси (*Cupressus* spp.) интродуцирани со пошумување (USDA, ARS 2011).

4.2. Фаунистички профил

Фаунистичкиот диверзитет се одликува со богатство на акватични и копнени животински заедници и диви видови (над 800 безрбетни и над 140 рбетни животни). Кај водните безрбетни животни доминантно место имаат групите на планарији, членконоги (поточен и речен рак) и мекотели водни полжави (*Gastropoda*) и речни школки (*Bivalvia*). Кај копнените безрбетни животни доминантна е групата на инсекти претставена со: тврдокрилци (*Coleoptera*), двокрилци (*Diptera*), вилински коњчиња (*Anax* spp.), пеперутки (*Lepidoptera*) дневни и ноќни (*Papilionoidea* & *Hesperioidea*), скакулци (*Locusta viridissima*), богомолки (*Mantis religiosa*) и други. Кај акватичните животински заедници доминантна е рибната заедница претставена со автохтони видови риби мрена (*Barbus fluviatilis*), клен (*Squalius cephalus*), поточна пастрмка (*Salmo trutta*). Од водоземците застапени се дождовници (*Salamandra* spp.), мрморци (*Triturus* spp.) (Маркон и Монџини, 2000), жаби (*Rana* spp.) речна зелена жаба (*Rana graeca*), крастава жаба (*Bufo bufo*), планинска жаба (*Rana temporaria*), а од влекачите водна желка (*Emys orbicularis*), водни змии белоушка (*Natrix natrix*) и рибарка (*Natrix tessellata*), копнени ридски желки (*Testudo graeca*), гуштери (*Lacerta viridis*), планинска гуштерица (*Lacerta agilis*), планински смок (*Coronella austriaca*) и змии поскок (*Vipera ammodytes*), шарка (*Vipera berus*) (Петковски et al. 2001, Петковски 2010). Најраспространети се претставниците од класата на птиците претставени со птици кои вообичаено и често се среќаваат, како што се селско врапче (*Passer montanus*), див гулаб (*Columba livia*), гугутка (*Streptopelia decaocto*), грлица (*Streptopelia turtur*), кукавица (*Cuculus canorus*), пупунец (*Upupa epops*), полска еребица (*Perdix perdix*), птици пејачки славеј (*Luscinia megarhynchos*), сипки (*Parus lugubris*,

P. caeruleus), карполазач (*Tichodroma muraria*), чучулиги – степска (*Melanocorypha calandra*), кјубеста (*Galerida cristata*), скалест дрозд (*Monticola saxatilis*). Од водните птици се среќаваат селска ластовица (*Hirundo rustica*), сива чапја (*Ardea cinerea*), црн штрк (*Ciconia nigra*) и бел штрк (*Ciconia ciconia*), дива шатка (*Anas platyrhynchos*) и др. Грабливите птици како што се сојка (*Garrulus glandarius*), чавка (*Corvus monedula*), сива врана (*Corvus corone cornix*), гавран (*Corvus corone cornix*), мало црвенограбо свраче (*Lanius collurio*), сврачка (*Pica pica*), був (*Bubo bubo*), кукумјавка (*Athene noctua*), сокол (*Falco biarmicus*), обична ветрушка (*Falco tinnunculus*), јастреб врапчар (*Accipiter nisus*), орел змијар (*Circaetus gallicus*), орел зајчар (*Aquila heliaca*), белоглав мршојадец (*Gyps fulvus*) и мал орел-кања (*Neophron percnopterus*) (Петковски 2010) чинат голема биоразновидност. Од класата на цицачи застапени се малите цицачи како лилјаци (*Pipistrellus kuhlii*), еж (*Erinaceus roumanicus*), полв (*Dryomys nitedula*), верверица (*Sciurus vulgaris*), видра (*Lutra lutra*), јазовец (*Meles meles*), куна (*Martes foina*), невестулка (*Mustela nivalis*), дива мачка (*Felis silvestris*) и крупни цицачи како волк (*Canis lupus*), лисица (*Vulpes vulpes*), дива коза (*Rupicapra rupicapra balcanica*), дива свиња (*Sus scrofa*), кафеава мечка (*Ursus arctos*), срна (*Capreolus capreolus*), обичен елен (*Cervus elaphus*) и еленот лопатар (*Dama dama*) (Petkovski и Krystufek 1998, Petkovski и Sidorovska, 2009).



5. Threats

In this region, certain aquatic and terrestrial habitats and plant communities, as well as the wild plant and animal taxa have status of special concern or are endangered. Namely, the spring, stream and river plant communities are of the highest concern within aquatic ecosystems. According to the IUCN Red List of threatened species, plant communities in the grassy and rocky ecosystem types are endangered. These include endemic species such as *Campanula spatulata* (EN), while other plant species are categorised as vulnerable (VU) such as *Saxifraga graeca*. Other species, such as orchids (*Orchis morio*) and creeping thyme (*Thymus longicaulis*) are rarely found. The populations of certain medicinal plants with endemic status are becoming rarer, such as Mount Olympus St. John's wort (*Hypericum olympicum*). This is also true for the water germander (*Teucrium scordium*) whose populations are vulnerable (VU) due to the low level of knowledge and skills in the collection of medicinal plants for local trade, which appears uncontrolled and intensive. Within forest and mountain ecosystem types, forest communities of *Montpellier maple* (*Acer monspessulanum*, VU) are vulnerable and those of the small-flowered tamarisk (*Tamarix parviflora*, LC) are rated with a lower threat risk. The forest complexes of deciduous oaks (*Quercus pubescens*, *Quercus petraea*) and hornbeams (*Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*) have a lower threat risk (Nikolic, 2009). Norway spruce (*Picea*

abies, LC) and Austrian pine (*Pinus nigra*, LC) (IUCN, 2011) have the same status as a result of illegal cutting for use by local residents as fire wood.

The natural spawning grounds of native fish species are also endangered, especially those of the brown trout (*Salmo trutta*, LC) whose populations have decreased due to illegal fishing. Critically endangered status according to the IUCN Red List has been designated for populations of noble crayfish (*Astacus astacus*, VU), river shell (*Bivalvia*) and the European pond terrapin (*Emys orbicularis*, LC/NT). The natural habitats and populations of the water birds are also threatened, such as those of the common kingfisher (*Alcedo atthis*, LC), black stork (*Ciconia nigra*, LC), white stork (*Ciconia ciconia*, LC), grey heron (*Ardea cinerea*, LC), while the natural habitats and populations of eagles (*Aquila* spp.) and vultures (*Neophron percnopterus*, EN; *Gyps fulvus*, LC) are critically endangered. Regarding mammals, the natural habitats of small mammals are of concern, especially those of bats (*Chiroptera*), badger (*Meles meles*, LC), weasels (*Mustela nivalis*, LC), forest dormouse (*Dryomys nitedula*, LC) and squirrel (*Sciurus vulgaris*, LC), while the natural habitats and bio-corridors of the Balkan chamois (*Rupicapra rupicapra balcanica*, EN), roe deer (*Capreolus capreolus*, LC), red deer (*Cervus elaphus*, LC), otter (*Lutra lutra*, NT) and brown bear (*Ursus arctos*, LC) are critically endangered.

6. Basic agricultural profile

Pursuant to the Spatial Plan of the Republic of Macedonia, the localities Ratkova Skala and Zelengrad (with their surrounding areas) on the Osogovo Mountains are designated for the development of agriculture and forestry, and as important ecological zones in eastern Macedonia. Sectoral studies on rural development and environmental protection allow for activities that do not affect the region's natural values, and particularly are

not to endanger biodiversity and landscape diversity. In that context, activities such as traditional extensive agriculture, livestock breeding, sustainable use of forests and development of rural, recreational and ecological tourism are permitted. There is a special focus on activities for the sustainable use of medicinal plants, naturally occurring mushrooms and the preservation of native animal species.

6.1. Lost in the past

The abundant grass cover, high grass productivity and high-quality forage are seemingly left somewhere in the 1970s, when livestock breeding was the main source of livelihood for the local population (Figure 9). The migration processes from village to city in search of better jobs and standards of living have led to drastic reductions in cattle numbers and neglect of pastures. Maintenance of these pastures by extensive rotational grazing at different altitudes according to climate and vegetation has been abandoned. Degradation began,

including the growth of undesirable bushy vegetation, as can be seen in overall changes in vegetation and plant succession in the last decade.

The period of recovery of pastures to their previous condition is a long-lasting process and requires support with a certain strategy that, in long term, will result in the use of real pasture and grassland capacities stimulate livestock breeders and increase cattle numbers.

5. Степен на засегнатост и загрозеност

Во подрачјето некои од акватичните и копнени природни живеалишта, растителните заедници но и дивите растителни и животински видови имаат статус на засегнатост и загрозеност. Имено, кај водните екосистеми засегнати се изворишните, поточните и речните растителни заедници. Кај тревестите и карпестите екосистемски типови според IUCN Црвената листа на загрозени видови, растителните заедници на ендемични видови (*Campanula spatulata* EN) се загрозени, растителни видови како што се грчката каменика (*Saxifraga graeca* VU) се ранливи, а некои видови како што се орхидеи (*Orchis morio*), мајчина душица (*Thymus longicaulis*) и др. се поретко се среќаваат. Популациите на некои лековити растенија како што е Олимпискиот кантарион (*Hypericum olympicum*) кој е со статус на ендемит (EN) се повеќе се проретчуваат, а таков е случајот и со влажното подабиче (*Teucrium scordium*) чии популации се со ранлив карактер (VU). Ова се должи на ниското ниво на знаења и вештини за собирање на лековити растенија како и неконтролирано и интензивно наменето за локални пазари. Кај шумските и планинските екосистемски типови шумските заедници од јавор (*Acer monspessulanum* VU) се ранливи, а тие на ситнолисна тамарика (*Tamarix parviflora* LR) со низок степен на ранливост. Шумските комплекси со листопадни видови даб (*Quercus pubescens*, *Quercus petraea*), габер (*Carpinus betulus*, *Carpinus orientalis*) се со низок степен на ранливост (Николиќ 2009) и

четинарски видови - смрека (*Picea abies* LR), бел бор (*Pinus alba* LR) и црн бор (*Pinus nigra* LR) (IUCN) како резултат на дива сеча за користење на дрвото за огрев на локалните домаќинства.

Со статус на загрозеност се природните мрестилишта на автохтоните видови риби, посебно на поточната (*Salmo trutta* LC) поради недозволен риболов и намалување на популацијата без контрола. Со статус на критична загрозеност според IUCN листата популациите на поточниот и речниот рак, (*Astacus astacus* VU), речната школка (*Bivalvia*) и водната желка (*Emys orbicularis* LR/NT). Исто така загрозени се природните станишта и популациите на водните птици рибарче (*Alcedo atthis* LC), црн штрк (*Ciconia nigra* LC) и бел штрк (*Ciconia ciconia* LC), сивата чапја (*Ardea cinerea* LC), додека критично се загрозени природните станишта и популациите на орлите (*Aquila* spp.) и мршојадците (*Neophron percnopterus* END), *Gyps fulvus* LC). Од класата на цицачи засегнати се природните станишта на малите цицачи, посебно групата на лилјаци (*Chiroptera*), јазовецот (*Meles meles* LC), куните (*Mustela nivalis* LC), полвот (*Dryomys nitedula* LC) и верверичката (*Sciurus vulgaris* LC), додека критично се загрозени природните станишта и биокоридорите на дивата коза (*Rupicapra rupicapra balcanica* EN), срната (*Capreolus capreolus* LC), обичниот елен (*Cervus elaphus* LC) видрата (*Lutra lutra* NT) и кафеавата мечка (*Ursus arctos* LC).

6. Базичен земјоделски профил

Со Просторниот план на Република Македонија локалитетите Раткова Скала и Зеленград (заедно со нивното опкружување) на Осоговските Планини (Информација 2009) се определени за развој на земјоделство, сточарство, шумарство и како значајни еколошки зони во источна Македонија. Со посебните секторски студии за рурален развој и заштита на природата предвидени се активности со кои нема да се влијае негативно врз природните вредности

на подрачјето и посебно со кои нема да се загрозува биолошкиот и пределниот диверзитет. Во тој контекст се посочени активности како традиционално екстензивно земјоделство, сточарство, одржливо користење на шумите и развој на руралниот, рекреативниот и еколошкиот туризам. Посебно се потенцирани активностите за одржливо користење на лековити растенија и самоникнати габи како и зачувување на автохтониот див животински свет.

6.1. Изгубен во минатото

Богатиот тревен покривач, високата тревна продукција и квалитетна крма се чини останаа некаде во минатото во 70те години кога сточарството беше главна егзистенцијална гранка со која се занимаваше населението (Слика 7). Миграционите процеси село-град поврзани со наоѓањето работно место и

подобро место за живеење и извор на егзистенција доведоа до драстично намалување на сточниот фонд и запоставување на пасиштата. Нивното дотогаш одржување на природен начин со екстензивно напасување и ротација на различни надморски височини согласно климатските прилики и периодот

Apart from livestock breeding and agriculture, the latter practiced sporadically, the local knowledge of edible mushrooms, medicinal plants and collection of wild fruits was without a doubt valuable for the local people and the sustainability of their way of life.



Figure 9. Herds and horses as a popular means of transportation and for communication with the local people from nearby settlements

6.2. Still existing

In this context, activities such as traditional extensive agriculture in combination with traditional cultivation of suitable cultures (potato, beans) (Figure 10), livestock breeding, sustainable use of forests and a development of rural, recreational and ecological tourism, are practised. There is special emphasis on activities for the

sustainable use of medicinal plants, naturally occurring mushrooms and for the preservation of the native wildlife (invertebrates and vertebrates), especially those species with an evident degree of concern and threat level.



Figure 10. Traditional farming potatoes and locally adapted bean varieties in highland localities

на траење на вегетацијата, започнаа деградациони процеси и појава на грмушеста непожелна вегетација што веќе во последната деценија може да се декларира како појава на сукцесија. Периодот на враќање на пасиштата во првобитна состојба е долготраен процес, но сепак треба да биде поддржан со одредена стратегија кој долгорочно би резултирала со искористување на реалните капацитети на пасиштата и тревниците и стимулирање на сточарите за зголемување на добиточните фондови.

Освен со сточарство и спорадично полјоделство, искуството на локалните жители во познавањето на јадливите самоникни габи, лековити растенија и собирањето на шумски плодови се чини беше драгоцено за нив и нивната самоодржливост.



Слика 7. Редовна слика на стадото добиток беа и коњите во нивна близина како средство за транспорт и комуникација со локалните жители во најблиските населени места

6.2. Сегашен и сеуште актуелен

Во тој контекст се посочени активности како традиционално екстензивно земјоделство со мозаични комбинации од традиционално одгледување на погодни култури (компир, грав) (Слика 8), сточарство, одржливо користење на шумите и развој на руралниот, рекреативниот и еколошкиот

туризам. Посебно се потенцирани активностите за одржливо користење на лековити растенија, самоникни габи како и зачувување на автохтониот див и карактеристичен животински свет (безрбетен и рбетен), а особено видовите со евидентен степен на засегнатост и загрозеност.



Слика 8. Традиционално одгледување на компир и локално адаптирани популации грав и јачмен на високо планински локации



Figure 11. Traditional livestock stockyards made of natural materials in the same way 100 years ago

6.3. Future development

According to the Spatial Plan of the Republic of Macedonia, the localities Ratkova Skala and Zelengrad (with their surrounding areas) on the Osogovo Mountains are designated for the development of agriculture and forestry, and as important ecological zones in eastern Macedonia. The Plan defines the borders of the future protected area, zones (strictly protected zone, active

management zone, meliorative zone and buffer belt between them and around the integral whole). The Plan also lists the degree of concern and threat related to wildlife in line with international standards, criteria and measures for the integral protection of ecosystems, communities, wild species and their natural habitats.

7. High nature value farming (HNV)

Rural communities included in the Ratkova Skala study area are characterized by maintaining extensive livestock breeding and a mosaic configuration of arable lands, orchards, natural hedges and similar.

These activities contribute to the high biodiversity and agri-biodiversity in which only traditional varieties and local breeds occur. The traditional way of livestock breeding and

agricultural production are maintained (Figure 11). The merit for maintaining high nature value farming (HNV) belongs to the local people who have preserved this region, characterised by its biological and landscape diversity (EEA/ UNEP 2004) (Figure 12), despite the difficult living conditions and possible loss of diversity. The population in the villages is primarily elderly (65+ years) (Figure 14), However, the return of the middle-aged generation to the villages (40–50



Figure 12. Part of the preserved biological and landscape diversity



Слика 9. Традиционални живеалишта на добитокот во трла изработени од природни материјали и на начин како пред 100 години

6.3. Иден со просперитетен развој

Со Просторниот план на Република Македонија локалитетите Раткова Скала и Зеленград (заедно со нивното окружување) на Осоговските Планини се определени за развој на земјоделство, сточарство, шумарство и како значајни еколошки зони во Источна Македонија со определување на границите на идното заштитено подрачје, зоните (зона на строга заштита,

зона на активно управување, мелиоративна зона и заштитен појас помеѓу нив и околу интегралната целина), определување на статусот на засегнатост и загрозеност на дивите видови, согласно со меѓународните стандарди и критериуми и мерки за интегрална заштита на екосистемите, заедниците, дивите видови и нивните природни живеалишта.

7. Земјоделство со високи природни вредности (HNV)

Руралните средини кои се среќаваат во истражуваниот регион на Раткова скала се карактеризираат со екстензивно сточарење и наместа се среќава мозаична конфигурација со обработливи земјишта, овоштарници, природни меѓи и сл.

Токму, на овие активности и се должи големата биоразновидност која тука се среќава, како и

агробиторазновидност во која исклучиво и само традиционални сорти и локални популации се застапени во локалното земјоделско производство. Традиционалниот начин на одгледување на добитокот (Слика 9) е задржан како и одгледувањето на земјоделските култури. Заслугата за одржувањето на земјоделство со HNV им припаѓа на локалните жители кои ја зачувале специфичноста на овој регион



Слика 10. Дел од биолошката и пределна разновидност која е зачувана

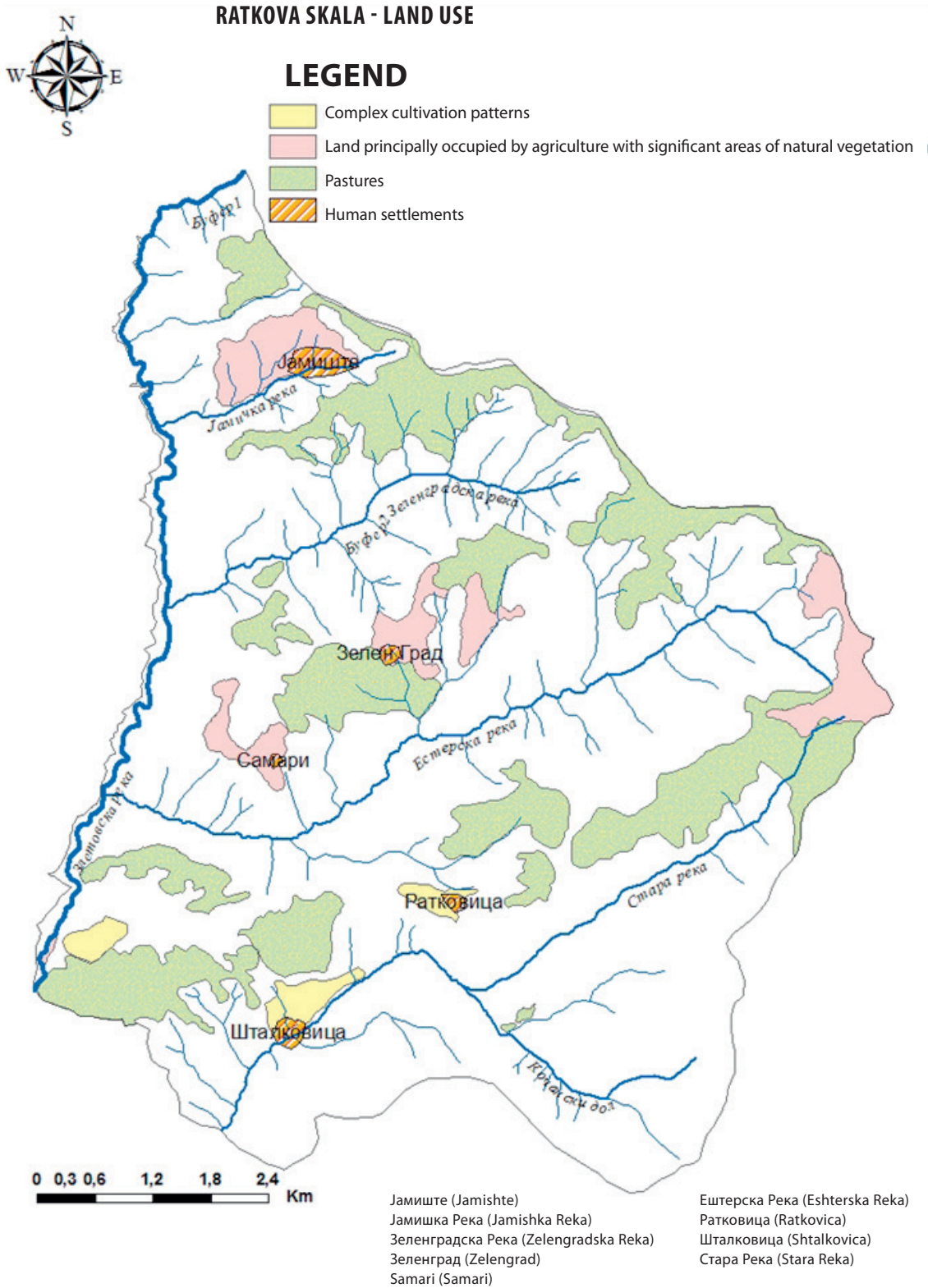


Figure 13. Land use in the Ratkova Skala area (Source: Mukaetov, 2011)





(Source: Promoting High Nature Value (HNV) Farming and Agri-environment Payments through Civil Society Organisations in Macedonia. Farmers and Nature together. Summary Technical Report 2011. Prepared by: D.Mukaetov)



РАТКОВА СКАЛА – ИСКРИСТЕНОСТ НА ЗЕМЈИШТЕТО



ЛЕГЕНДА

-  Мрежа од обработливи површини под различни култури
-  Земјиште кое претежно се користи за земјоделство со значителни делови под природна вегетација
-  Пасишта
-  Населби

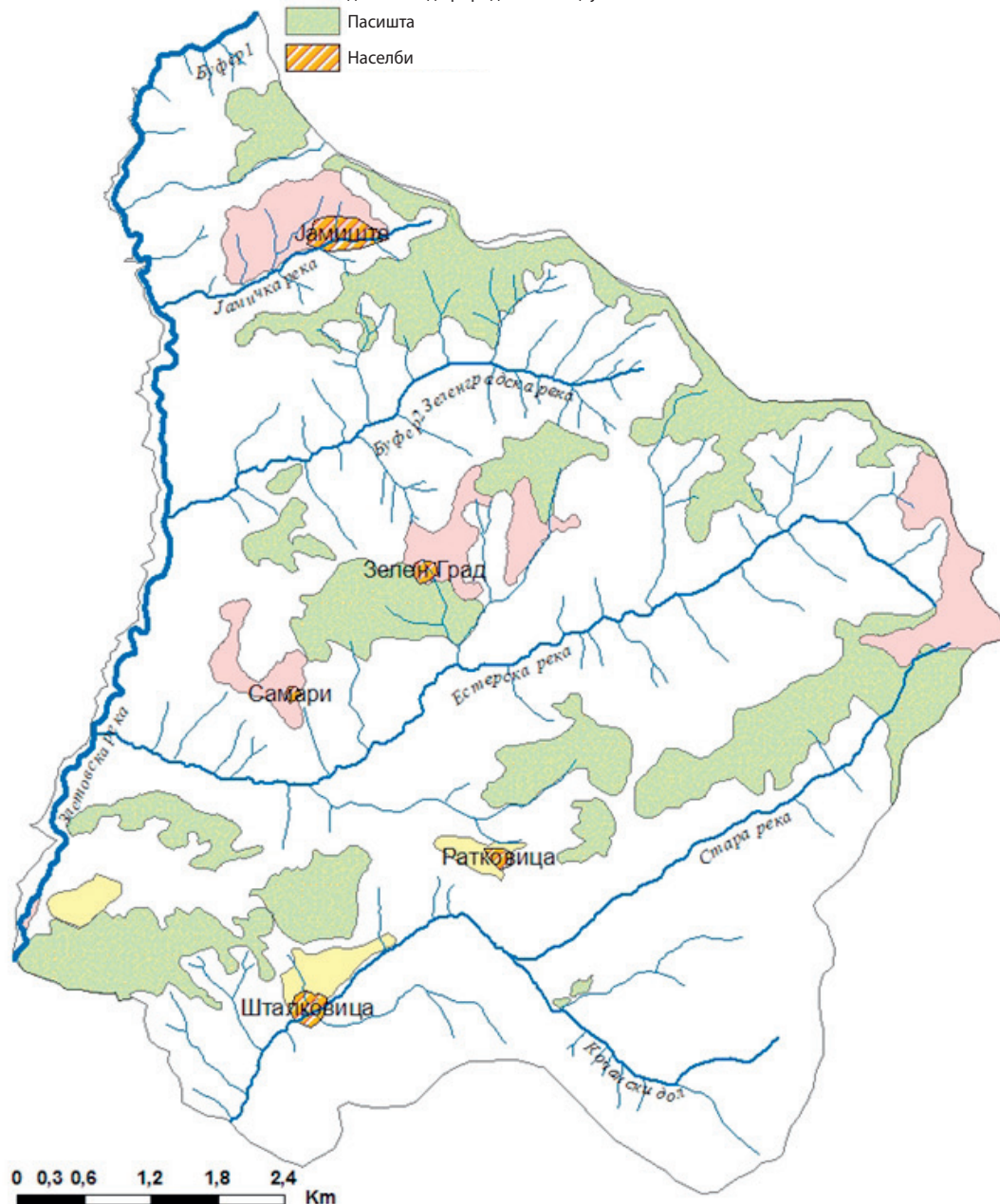


График 3. Искристеност на земјиштето во регионот на Раткова скала

Извор: Промовирање на земјоделство со високи природни вредности (ВПВ) и агро-еколошки плаќања преку граѓанските организации во Македонија. Земјоделците и природата заедно. Резиме Технички извештај 2011 г. Подготвил: Д. Мукаетов

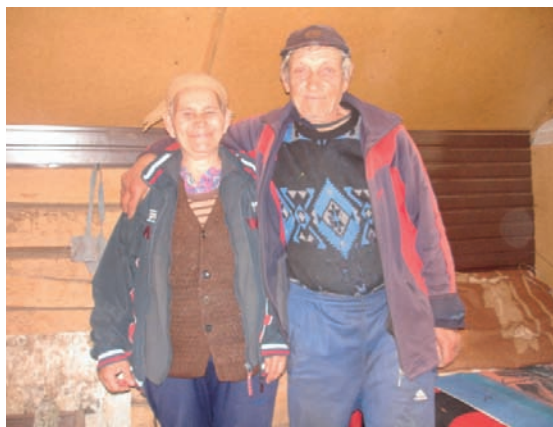


Figure 14. Abandoned houses in what were formerly large villages; today they are inhabited only by the elderly

years) and construction of new houses or refurbishing of existing ones, gives hope that these traditions, including HNV farming, will be maintained.

The analysis of agricultural practice (both livestock breeding and crop cultivation) in the villages in the Ratkova Skala area and its categorization under the HNV system (Baldock et al., 1993) shows that there are two types of HNV (HNV types 1 and 2). Analysing the agricultural practice that does not disturb but instead maintains biological and landscape diversity (Figure 16) leads to the conclusion that HNV type 1 should be further divided into two subtypes (1 and 2). In fact, the HNV farming system consists of three components: (1) extensive use of natural pastures, grasslands and meadows; (2) high biological diversity of the grass cover, natural hedges, barriers, trunks, bushes and similar as well as bird and other animal habitats, and (3) mosaic of small-scale farming in a traditional way that includes using old varieties and local agricultural plant populations, local cattle breeds and management of natural meadows and preparation of hay.

HNV type 1 subtype 1 is a concept of extensive use of natural pastures, grasslands and meadows without land

cultivation that additionally preserves the natural values, rare and endangered species and habitats (Figure 15a)

The concept of **HNV type 1 subtype 2** is based on extensive use of natural pastures, grasslands, meadows, natural hedges, barriers with a very low or low level of land cultivation where farmers manage these areas in a traditional way, using only traditional seeds and local varieties, maintained and selected by the farmers during the past (> 20–30), thereby supporting the biodiversity and landscape diversity of the habitats (Figure 15b).



a)

b)

Figure 15. HNV type 1, a) extensive grazing without land cultivation, b) mosaic of extensive use of natural pastures and grasslands with traditional low-level land cultivation



Слика 11. Напуштени куќи во некогашните голема села; денес само старите лица останале да живеат тука

и биолошката и пределна разновидност (EEA/UNEP 2004) (Слика 10), иако нивното опстојување е многу тешко и прети опасност од загуба на разновидноста. Претежно стари лица (на возраст >65 години) (Слика 11) се останати во селата, но враќањето на средна генерација (40-50 години) и изградбата на нови куќи или обновување на старите дава надеж дека ќе се сочува традицијата на овој крај, а со тоа и HNV.

Анализата на земјоделската практика (сточарска + полјоделска) во посетените села и подрачја во регионот на Раткова скала и нивната категоризација според HNV системот (Baldock et al. 1993), посочува на постоење на 2 типа HNV тип 1 и HNV тип 2. Ако се деталзира типот на земјоделската практика со која не се нарушува, туку напротив задржува биолошката и пределна разновидност (График 4, Слика 12), тогаш можеби е најдобро во рамките на типот 1 да се дефинираат два поттипа 1 и 2. Притоа, треба да се напомене дека трите компоненти на HNV системот на земјоделство – (1) екстензивно користење на природни пасишта, тревници, ливади; (2) висока биолошка разновидност на тревниот покривач, природни меѓи, бариери, стебла, грмушки и сл. како живеалишта на многу птици и животни и (3) мозаик од низок степен на обработка

на земјоделското земјиште на традиционален начин со стари сорти и локални популации земјоделски растенија и локални раси животни, управување со природните ливади и припрема на сенажа.

HNV тип 1 поттип 1 претставува концепт на екстензивно користење на природните пасишта, тревници и ливади без обработка на земјоделското земјиште што води кон дополнително зачувување на природните вредности, ретки и загрозени видови и станишта (Слика 12 а).

HNV тип 1 поттип 2 концептот се базира на екстензивно користење на пасишта, природни тревници и ливади, природни меѓи и други бариери со многу низок или низок степен на обработка на земјиштето каде земјоделците управуваат со нив на традиционален начин, користејќи исклучиво семиња од традиционални сорти и локални популации оддржани и селектирани од самите земјоделци во текот на низа години (> 20-30) со што ја поддржуваат биоразновидноста и пределската разновидност на стаништата (Слика 12 б).



а)

б)

Слика 12. HNV систем тип 1 - а) екстензивно напасување без обработка на земјиштето, б) – мозаик од екстензивно користење на природните пасишта и тревници со низок степен на обработка на традиционален начин

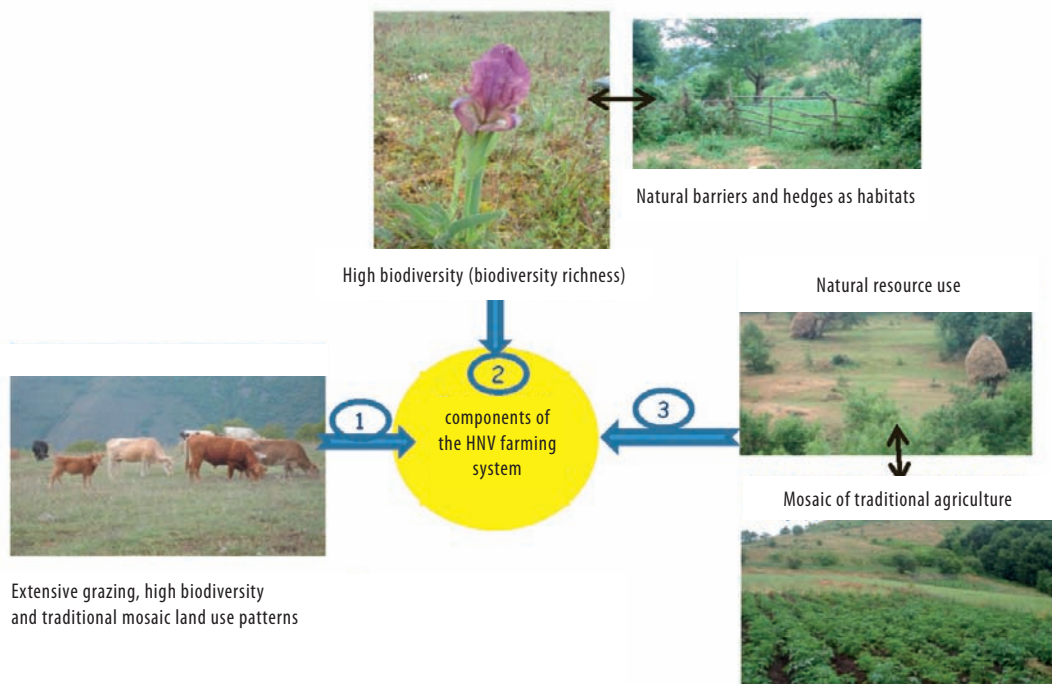


Figure 16. Determinant factors of HNV farming

Table 1. Typology of the agricultural production system (crops production)

	Production system	Main cultures	Region	Notes
Subtype 1	Pastures, natural grasslands	Hay	Shtalkovica	Grain concentrate (mouse barley + barley) bought from nearby villages
	Pastures, natural grasslands	Hay	Ratkovica	Grain concentrate (barley + corn + rye) bought from nearby villages
HNV type 1 subtype 1: Except preparing hay from the local natural grasslands, there is no other farm production: concentrate is mainly used as feed: mixtures of barley, corn and rye bought from the near villages				
Subtype 2	Pastures, natural grasslands Industrial-gardeners	Hay Potato + beans	Shtalkovica	Small home gardens
	Pastures, natural grasslands Gardeners	Hay Beans	Shtalkovica	Small home gardens
	Pastures, natural grasslands Industrial-gardeners Orchards	Hay Potato + beans + onion + garlic	Ratkovica	Grain concentrate (mouse barley + barley + corn) bought from nearby villages
	Pastures, natural grasslands Orchards	Hay	Zelengrad	Small home gardens
	Pastures, natural grasslands Grainy - gardeners + industrial	Hay barley+oats+ rye+wheat+ beans, pepper+onion+ potato	Zelengrad	Small home gardens
	Pastures, natural grasslands Grainy - gardeners + industrial	Hay barley+oats+ wheat+ beans, potato	Jamishte	Small home gardens
HNV type 1 subtype 2: Small farms with a mosaic of own livestock feed production and food production for own needs. Potato is mainly cultivated, followed by beans (pritkar); the dominant cereals are barley, corn and mouse barley. Vegetables grown include onion, garlic and peppers. Orchards can also be found.				

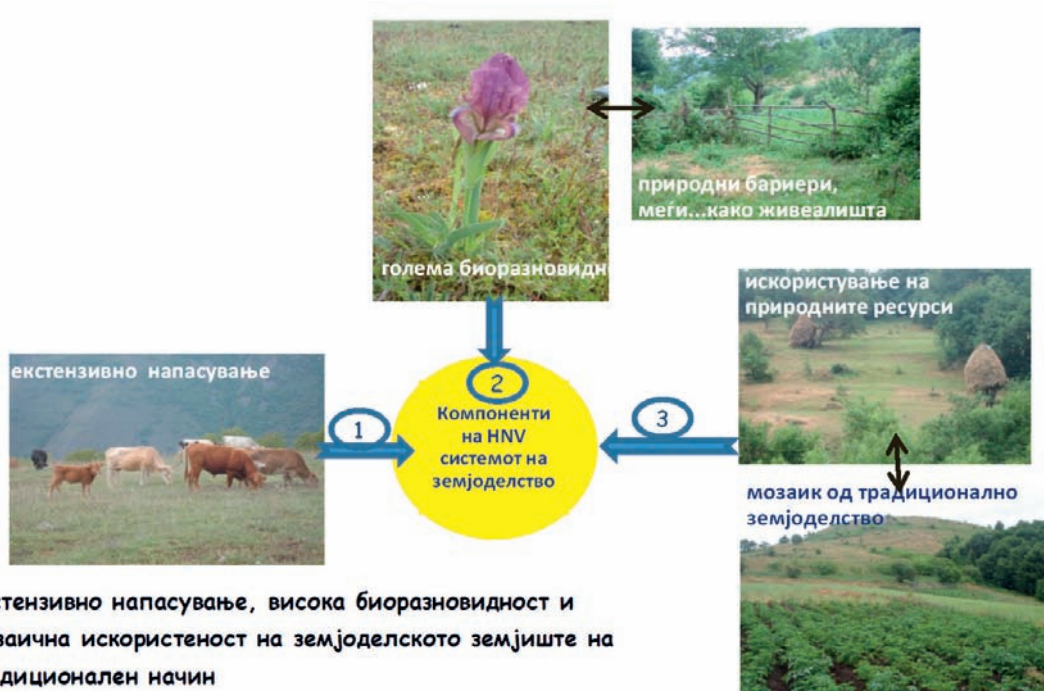


График 4. Детерминантни фактори на HNV системот на земјоделство

Табела 1. Типологија на земјоделскиот - полјоделски и сточарски систем на производство А) полјоделски

		Систем на производство	Главни култури	Регион	Забелешка
Поттип 1	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Шталковица	Концентрат од жита (осатка+јачмен) се купува од околните села
	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Ратковица	Концентрат од жита (јачмен+пченица+рж) се купува од околните села
HNV тип поттип 1: Освен припрема на сенажа од околните природни тревници, друго сопствено производство на фармата нема; од концентрирана храна воглавно се користат мешавини од јачмен, пченица и рж кои се купуваат од соседните села.					
Поттип 2	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Шталковица	-
	Индустриски-Градинарски	Компир+грав		Шталковица	-
	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Ратковица	Концентрат од жита (осатка+јачмен+пченка) се купува од околните села
	Индустриски-Градинарски	Компир+грав+кромид+лук		Ратковица	
	Овощарници			Ратковица	
	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Зеленград	-
Поттип 2	Овощарници			Зеленград	-
	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Зеленград	-
	Житни-Градинарски+Индустриски	Јачмен+овес+рж+пченица+Грав, Пипер+Кромид+компир		Зеленград	-
Поттип 2	Пасишта, природни тревници	Сенажа		Јамиште	-
	Житни+градинарски+индустриски	Јачмен+овес+пченка+грав+компир		Јамиште	-
HNV тип 1 поттип 2: Мали фарми со мозаик од сопствено производство на храна за добитокот и за сопствени потреби. Компирот е главна култура, после што следува гравот "приткар", а од житните растенија јачмен, пченка, осатка пченица. Од градинарските се одгледува кромид, лук и пипер, а се среќаваат и овоштарници.					

Table 2. Typology of the agricultural production system (cattle breeding)

	Production system	Main characteristics	Region	Notes
Subtype 1	Mountain livestock breeding	Livestock breeding is the main source of livelihood Cows: indigenous breed - Busha and crossbreeds	Shtalkovica	Low number of small households raising 15–18 cows
	Mountain livestock breeding	Livestock breeding for fattening, milk and milk products is source of livelihood Cows: indigenous breed - Busha	Ratkovica	small households raising 5–7 cows
	Mountain livestock breeding with 6 month duration	Livestock breeding for fattening and <i>calf breeding</i> from indigenous cow breed - Busha	Ratkovica	large household raising 40 cows and 4 goats
HNV type 1 subtype 1: Livestock farming by raising mainly indigenous breeds – Busha and crossbreeds, 7-8 months active grazing on natural pastures and grasslands, cutting and hay preparing from natural grasslands and its storing for winter period and use of straw and concentrate as supplement feed bought out of the farm from local producers. Cattle raising is dominant.				
Subtype 2	Livestock breeding in hilly and mountainous areas with a seasonal character, local breeds and duration of 7-8 months	Livestock breeding for fattening is the main source of livelihood Cows: indigenous breed - Busha and crossbreeds	Shtalkovica	<i>relatively large family</i> raising 25 cows
	Livestock breeding in hilly and mountainous areas with own production of grains	Livestock breeding for fattening and for selling of <i>calves</i> Cows - crossbreeds	Shtalkovica	A family raising 15 cows
	Livestock breeding in hilly and mountainous areas	<i>Mixed crop livestock breeding: raising cows with crossbreeds obtained by crossing Busha with Simmental</i> breeds and beekeeping is maintained	Ratkovica	50 beehives, a few (4) cows
	<i>Mixed crop livestock breeding</i> in hilly and mountainous areas	Livestock breeding based on fattening, production of milk and milk products from cows and goats	Zelengrad	Cowshed with 42 cows and goatshed with 36 goats + 10 kids
	<i>Mixed crop livestock breeding</i> in mountainous areas	sheep breeding for milk and milk products raising cows for fattening	Jamishte	200 sheep in total and 50-60 cows
HNV type 1 subtype 2: Mixed cow-, goat- and sheep sheds, relatively large, combination of natural grazing and additional feed with own production in the traditional way from old varieties and local grain populations. Mixture of indigenous breeds of Busha Geographica cow and White Sanska goat. Beekeeping is also maintained.				

8. Geographical description and classifications of the pastures

Four areas in the region of Ratkova Skala were selected: Shtalkovica, Ratkovica, Zelengrad and Jamishte. During field visits, a total of 16 grassland areas were selected as the subject of the study, of which 4 were in the Shtalkovica area, 3 in Ratkovica, 3 in Zelengrad and 6 in Jamishte. The visited pastures and natural grasslands are used extensively, characterized by relatively good to excellent grass cover. In terms of altitude, the lowest is at 669.62 meters (Shtalkovica, in the locality of Golevec) and the highest is at 1282.86 meters (Jamishte, in the locality of Preslap). Ten are in the altitude range of 800–1000 m and five are higher than 1000 metres. The total area covered by the pastures in the Shtalkovica area is 223.28 ha, Ratkovica 191.51 ha, Zelengrad 199.47 ha and

Jamishte is 388.22 ha, for a total of 1,002.47 ha (Figures 17 and 18).

According to the CORINE Land Cover 2000 System, the study area is considered agricultural land (level 1, code 1), arable (level 2, code 2.1), non-irrigated (level 3, code 2.1.1), pastures (level 2, code 2.3, level 3, code 2.3.1), mosaic of agricultural practices (level 2, code 2.4), and agricultural land with significant areas covered by natural vegetation (level 3, code 2.4.3) (Figure 13).

According to the Habitats Directive and EUNIS classification, both of which have been adjusted to correspond with the NATURA 2000 nomenclature, the

Табела 1. Типологија на земјоделскиот - полјоделски и сточарски систем на производство Б) сточарски

		Систем на производство	Главни карактеристики	Регион	Забелешка
Екстензивен ННВ тип 1	Поттип 1	Планинско сточарство	Сточарството е главна гранка на приход. Крави-автохтона раса буша и мелези.	Шталковица	Ситни домаќинства во мал број со 15-18 крави
		Планинско сточарство	Сточарство наменето за тов, млеко и млечни преработки е извор на приход. Крави-автохтона раса буша	Ратковица	Ситни домаќинства со 5-7 крави
		Планинско сточарење во 6 месечен период	Сточарство наменето за тов и производство на телиња од автохтона раса буша	Ратковица	Крупно домаќинство со 40 крави и 4 кози
	ННВ тип 1 поттип 1: сточарско фармерство воглавно со автохтони раси буша и мелези, 7-8 месеци активна испаша на природни пасишта и тревници, косење и припрема на сенажа од природни тревници за зимските месеци и дохранување со слама и концентрирана храна која се купува надвор од фармата, од околните производители. Доминира краварството.				
	Поттип 2	Ридско-планинско сточарство со сезонски карактер, локални раси и времетраење од 7-8 месеци.	Сточарство за тов е главен извор на приход. Крави-автохтона раса буша + мелези	Шталковица	Релативно крупно домаќинство со 25 крави
Ридско-планинско сточарство со сопствено производство на житни култури		Сточарство наменето за тов и продажба на телиња Крави-мелези	Шталковица	Домаќинство со 15 крави	
Ридско-планинско сточарење		Сточарски мешан тип на краварство со мелези помеѓу буша и сименталка и застапено пчеларство.	Ратковица	50 пчелни семејства, неколку (4) крави.	
Ридско-планински мешан система на сточарење		Сточарство базирано на тов, производство на млеко и млечни производи од крави и кози	Зеленград	Краварска фарма со 42 крави и козарска со 36 кози+10 јариња	
Планински мешан систем на сточарење		Овчарство за млеко и млечни производи, краварство за тов	Јамиште	Вкупно 200 овци и 50-60 крави	
ННВ тип 1 поттип 2: Мешани краварски, козарски и овчарски фарми, релативно големи, комбинација на природна испаша и дохранување со сопствено производство на традиционален начин од стари сорти и локални популации жита. Мешавина од автохтони раси крава буша, коза бела санска. Се среќава и пчеларство.					

8. Географски опис и класификација на пасиштата

Во регионот на Раткова Скала беа селектирани 4 региони: Шталковица, Ратковица, Зеленград и Јамиште. Во секој регион при теренската посета беа селектирани тревни површини кои беа предмет на истражувањата, а нивниот број изнесува вкупно 16, од кои 4 во регионот на Шталковица, 3 во регионот на Ратковица, 3 во регионот на Зеленград и 6 во регионот на Јамиште. Посетените пасишта и природни тревници и ливади се користат екстензивно, се карактеризираат со релативно добар до одличен тревен покривач и според надморската височина, најниското се наоѓа на 669.62 м.н.в. (Шталковица м.в. Голевец), а највисокото на 1282.86 м.н.в (Јамиште м.в. Преслап). Дури десет од нив се во границата од ³800-1000 м.н.в, а пет \geq 1000

м.н.в. Вкупната површина на пасиштата во реонот на Шталковица изнесува 223.28 ха, на Ратковица 191.51 ха, Зеленград 199.47 ха и Јамиште 388.22ха, што значи вкупно 1002.4799 ха (График 5 и 6).

Според CORINE 2000 системот за класификација на покриеност на земјиштето, истражуваниот регион припаѓа на земјоделско земјиште (ниво 1 код 1), обработливо (ниво 2 код 2.1), не-наводнувано (ниво 3 код 2.1.1) и пасишта (ниво 2 код 2.3, ниво 3 код 2.3.1) и мозаик од земјоделски практики (ниво 2 код 2.4) и земјоделско земјиште со значајни подрачја покриени со природна вегетација (ниво 3 код 2.4.3) (График 3).

Table 3. Osogovo as part of the Emerald network

Code	Region	Type	Biogeographical region	Altitude (m)	GPS coordinates	Surface (ha)
MK0000026	Osogovo (Carev vrh, Ruen, Shtalkovichka Reka)	C	K	1000 2250	E 22o26'09" N 42o05'34"	56,630

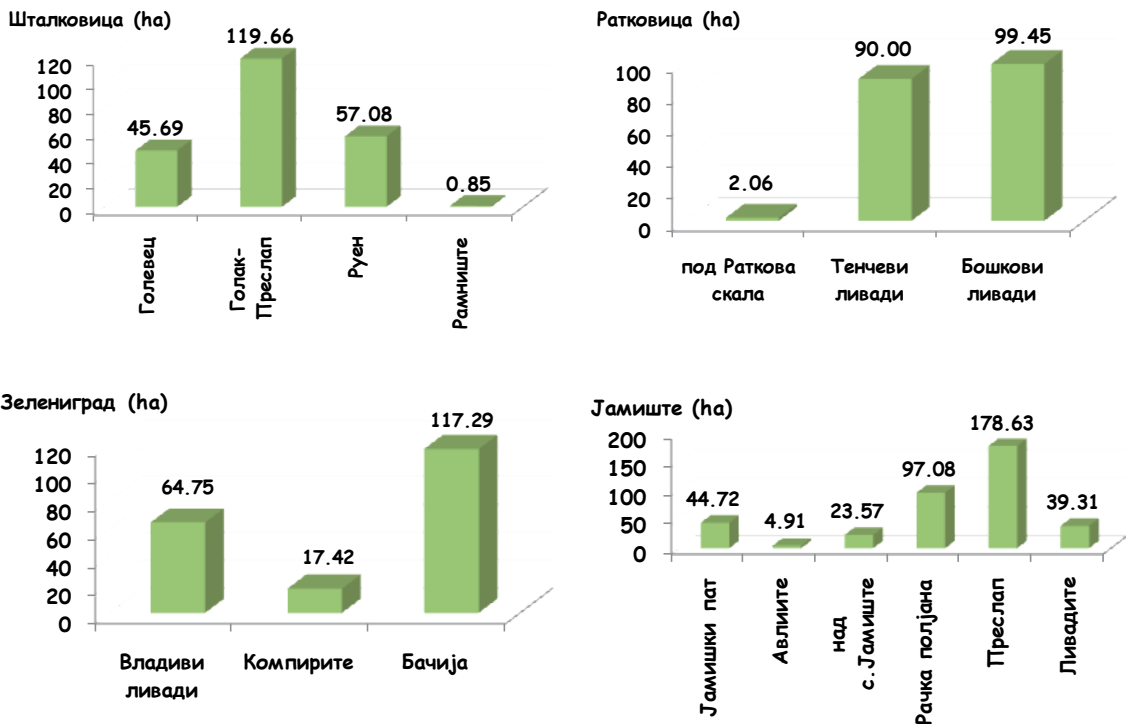


Figure 17. Areas under pastures and natural grasslands

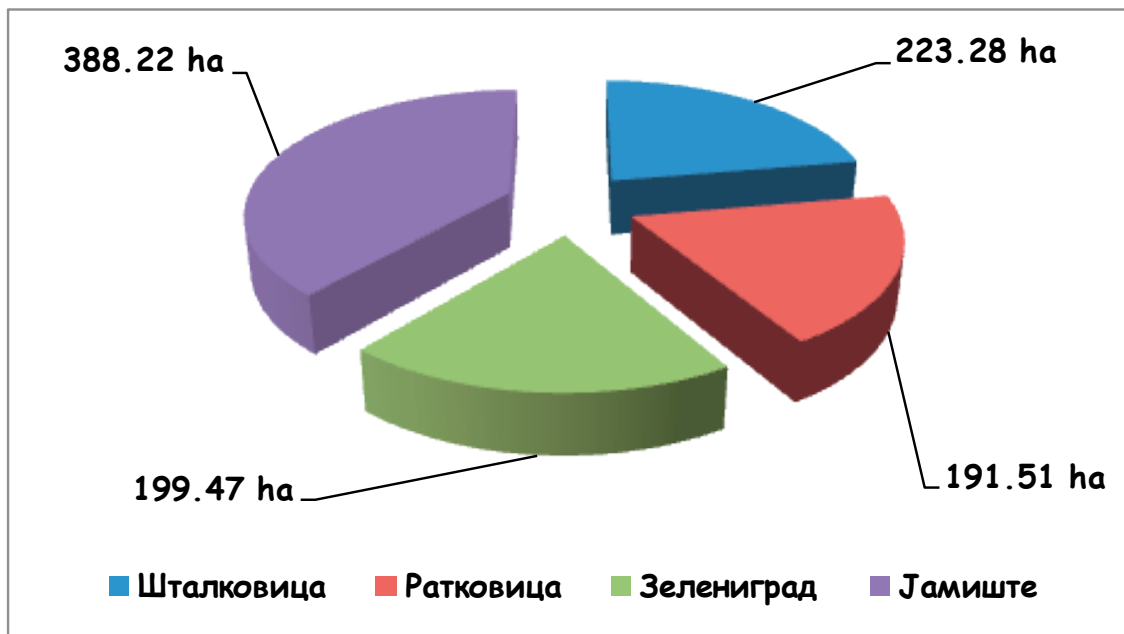
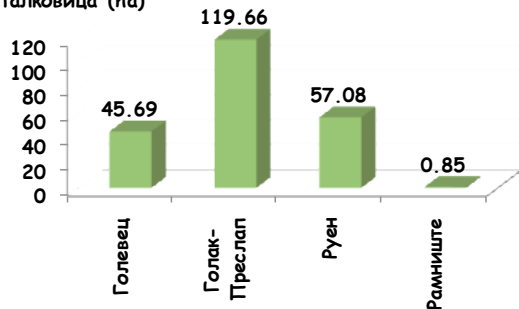


Figure 18. Total area for livestock grazing in the Ratkova Skala region (ha)

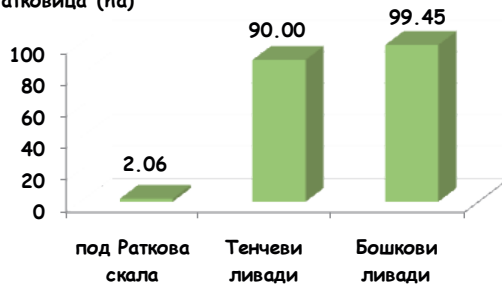
Table 3 Осогово како дел од Емералд мрежата

Код	Подрачје	Тип	Биогеографски регион	н.в. (m)	GPS координати	Површина (ha)
МК0000026	Осогово (Царев врв, Руен, Шталковичка река)	С	К	1000 2250	E 22o26'09" N 42o05'34"	56,630

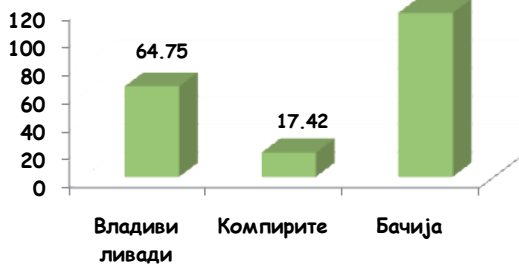
Шталковица (ha)



Ратковица (ha)



Зелениград (ha)



Јамиште (ha)

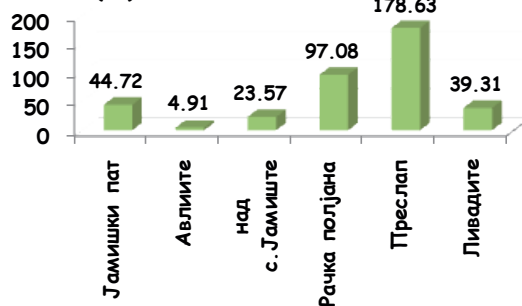


График 5. Површини под пасишта и природни тревници

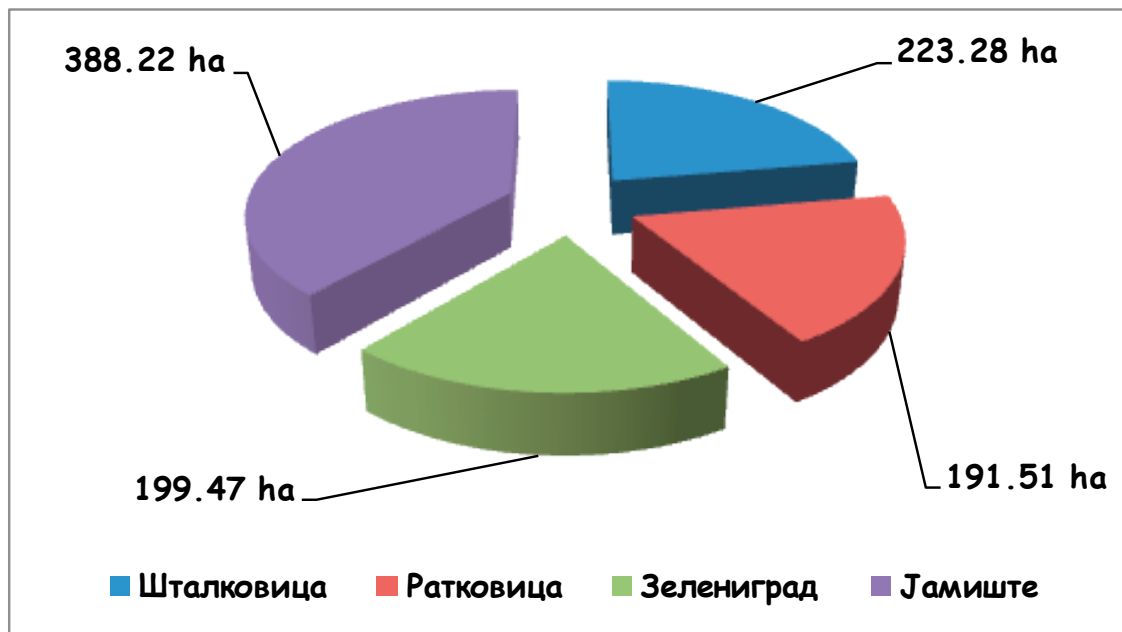


График 6. Вкупна површина за напасување на добитокот во регионот на Раткова скала (ha)

study localities are classified Natural and Semi-natural grass formations; 62 Semi-natural dry grasslands and bushy formations; 6210 Semi-natural dry grasslands and bushy facies on carbonate substrates (*Festuco-Brometalia*) important orchid localities (Table 3).

The study sites are important for the EMERALD Network

as a methodological approach towards NATURA 2000 implementation that is validated by their designation as MK0000026 (code 2.3.1) within EMERALD sites in the Republic of Macedonia. Approximately 20–30% of the total area is covered by these habitats, which are dominated by Italian Oak and Turkey oak.

9. Biological diversity of pastures in the Ratkova Skala region

The pastures are basically identified according to the amount and rate of growth coverage, which in fact determines the physiognomy of the grasslands and pastures. One identified pasture type is pasture dominated by clover-grass species, which determines its significant economic value, and forms a dense green vegetation cover that is used for grazing for 7 to 9 months out of the year. The pastures above the village of Shtalkovica, in the locality of **Golevec**, belong to the clover type of pasture dominated by *Trifolium pratense* and *T. pignatii*. The dominant grassy species are *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Dactylis glomerata*, *Festuca heterophylla* and *Hordeum murinum*. A pasture type with *Onobrychis caput-galli* as dominant species is found in virtually the entire pasture in the village area of Shtalkovica in the locality of **Golak-Preslap**, and this pasture also contains other species such as: *Astragalus onobrychis*, *Thymus* sp., *Poa pratensis*, *P. bulbosa*, *Dactylis glomerata* and *Echinochloa crus-galli*. At this locality, single exemplars of the *Orchis morio* species occur sporadically. The locality **Ruen** is characterized by the clover pasture type dominated by *Trifolium resupinatum*, *T. resupinatum* and *T. balansae*. Other species that are economically significant for grazing are: *T. glomeratum*, *T. medium*, *Festuca pratensis*, and *Chrysopogon gryllus*. At the Ramnishte locality, clover species such as *Trifolium alpestre* and *T. pratense* are dominant. The pastures above Ratkova Skala, in the **Ratkovica** locality, belong to the clover type dominated by *Trifolium campestre* and *T. pratense*, with the following important grassy species *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* and *Festuca pratensis*. High quality grass production at the **Tenchevi livadi** locality is due to the domination of *Trifolium subterraneum*, *Trifolium repens*, *Alopecurus pratensis* and *Festuca heterophylla*. Medicinal plants can be also found at these localities, such as: *Hypericum perforatum*, *H. olympicum*, *Achillea millefolium* and *Mentha pulegium*. In the area of the village Sinkovica, at the **Boshkovi livadi** locality, clover species such as *Trifolium fragiferum* and *T. resupinatum* are also dominant. Other species also contribute to the quality of the fodder and abundant grass cover, such as *Arrhenatherum elatius* and *Dactylis glomerata*. In the village area of Zelengrad, at the **Vladivi livadi** locality, legumes are dominant, particularly *Trifolium pratense* and *Medicago lupulina*, while the dominant grass species are *Dactylis glomerata* and *Bromus sterilis*. In Zelengrad, at the **Kompirite** locality, there is a combined type of pasture, containing a mixture

of *corniculatus*, *Festuca arundinacea*). In the area of Zelengrad, at the **Bachiya** locality, there is a combined type of pasture containing a mixture of grasses and legumes (*Cynosurus echinatus*, *Bromus sterilis*, *Trifolium hybridum*, *T. echinatum*). On the pastures near the village Jamishte, in the **Jamishki pat** and **Avliite** localities, the combination of *Trifolium pratense*, *Trifolium incarnatum*, *Festuca pratensis* and *Dactylis glomerata* is highly prized for its fodder quality. Above the village Jamishte at the **Rachka Polyana** locality, pastures are covered with low-lying legumes such as *Lotus corniculatus* and *T. subterraneum*, and the dominant grass species are *Cynosurus echinatus*, *Bromus mollis* and *Dactylis glomerata*. A similar type of pasture is identified in the **Preslap** locality near the village **Jamishte**, where *Agropyron cristatum* is present among the pasture species. In the **Livadite** locality, *T. incarnatum* can be also found.

Generally, the vegetation diversity in different plant communities occurring on natural meadows and pastures is a result of the variety of soil types, the geological substrate, altitude, relief and climate (Country Study, 2003). The complex relationships of these abiotic factors influence biological diversity and its spatial distribution, therefore meadow and pasture vegetation can be divided into hilly-mountainous meadows, thermophilic meadows used for harvesting fodder, mountain pastures and sub-alpine pastures, and meadows for livestock grazing (Micevski 1964, 1970; Matevski 1986-87, 1988, 1991).

It should be also noted that with abandonment, pastures have started undergoing succession changes. If appropriate measures are not taken for regular and adequate pasture use by harvesting, grazing and the like, irreversible vegetation changes will take place. A result of the above-mentioned is the appearance of species such as: *Lonicera caprifolium*, *Sambucus nigra*, *Pyrus pyraister*, *Prunus cerasifera*, *Rubus caesius*, *Lythrum salicaria*, *Crataegus monogyna*, *Paliurus spina-christi*, *Rubus fruticosus*, *Malus sylvestris*, *Rosa canina*, *Sambucus ebulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* and others.

Според Директивата за станишта и EUNIS класификацијата, а усогласени со номенклатурата во Natura 2000, посетените локалитети се класифицирани како 6 природни и полу-природни тревни формации; 62 Полу-природни суви тревници и грмушести формации; 6210 Полу-природни суви сревници и грмушести фацисии на карбонатни субстрати (*Festuco-Brometalia*) важни орхидни локалитети (табела 3).

Посетените локалитети се важни подрачја за EMERALD мрежата како методолошки пристап кон имплементација на NATURA 2000, што впрочем се потврдува и со нивното означување како 18 (код 2.3.1) од вкупно 35 Emerald подрачја во Република Македонија. Приближно 20-30 % (~25%) од вкупната површина покриваат токму овие станишта, на кои доминираат дабот плоскач и цер.

9. Биолошка разновидност на пасиштата во регионот на Раткова скала

Раткова скала се карактеризира со богата биолошка разновидност – фаунистичка и флористичка. Со ратификацијата на Бернската конвенција во 1997 година, Република Македонија стартуваше со воспоставување на Emerald мрежата како пристап кон конзервацијата на ареали од посебен интерес за Европската мрежа (ASCI). Во прилог е дадена галерија на некои загрозени видови (EN - endangered) од фауната на Раткова скала со NATURA 2000 код.

Пасиштата припаѓаат на неколку различни типови според застапеноста и покривноста на карактеристичниот видкои всушност ја одредуваат физиономијата на тревниците и пасиштата. Притоа се констатирани типови на пасишта каде доминираат детелинско-тревни видови кои ја одредуваат и солидната стопанска вредност и го формираат густиот зелен покривач кој се користи во период од 7-9 месеци во текот на годината. Пасиштата над с. Шталковица м.в. **Голевец** припаѓаат на тип на детелини со доминација на *Trifolium pratense* и *T. pignatii*. Од тревестите видови доминира *Poa bulbosa* var. *vivipara*, *Dactylis glomerata*, *Festuca heterophylla* и *Hordeum murinum*. Пасишен тип со доминација на *Onobrychis caput-galli* скоро ја прекрива целата површина на пасиштето се среќава во атарот на с. Шталковица м.в. **Голак-Преслап**, а од другите видови кои се среќаваат често воочливи се *Astragalus onobrychis*, *Thymus* sp., *Poa pratensis*, *P. bulbosa*, *Dactylis glomerata* и *Echinochloa crus-galli*. На овој локалитет спорадично се среќаваат поединечни примероци од *Orchis morio*. М.в. **Руен** се карактеризира со детелински тип на пасишта со доминација на *Trifolium resupinatum*, *T. resupinatum* и *T. balansae*. Од другите економски значајни видови за испаша констатирани се *T. glomeratum*, *T. medium*, *Festuca pratensis*, *Chrysopogon gryllus*. На м.в. **Рамниште** повторно доминираат детелини како што се *Trifolium alpestre* и *T. pratense*. И пасиштата под Раткова Скала м.в. **Ратковица** припаѓаат на детелински со доминација на *Trifolium campestre* и *T. pratense*, а од тревестите видови значајна компонента во тревниот покривач претставува присуството на *Poa pratensis*, *Dactylis glomerata* и *Festuca pratensis*. Добрата и квалитетна тревна продукција на м.в. **Тенчеви ливади** се должи на доминација на *Trifolium subterraneum*, *Trifolium repens*, *Alopecurus pratensis* и *Festuca heterophylla*. За локалитетите значајно е да се напомене дека се среќаваат лековити и ароматични растенија како што се *Hypericum perforatum*, *H. olympicum*, *Achillea millefolium* и *Mentha pulegium*. Во реонот на р. Синковица на м.в. **Бошкови ливади** повторно доминираат детелини *Trifolium fragiferum* и *T. resupinatum*. Се јавуваат и други

кои даваат квалитетна крма и буен покривач како што се *Arrhenatherum elatius* и *Dactylis glomerata*. И во атарот на Зеленград м.в. **Владиви ливади** доминираат легуминозни растенија особено *Trifolium pratense* и *Medicago lupulina*, а од тревестите *Dactylis glomerata* и *Bromus sterilis*. Зелени Град м.в. **Компирите** е комбиниран тип на пасиште од легуминозни и тревести растенија (*Trifolium incarnatum*, *Lotus corniculatus*, *Festuca arundinacea*). Во атарот на с. Зеленград м.в. **Бачија** е констатиран комбиниран тип на пасиште од тревесто-легуминозни растенија (*Cynosurus echinatus*, *Bromus sterilis*, *Trifolium hybridum*, *T. echinatum*). На пасиштата кон с. Јамиште м.в. **Јамишки пат** и м.в. **Авлиите** комбинацијата од *Trifolium pratense*, *Trifolium incarnatum*, *Festuca pratensis* и *Dactylis glomerata* е високо ценета крма за добитокот кој е напасува тука. Над с. Јамиште и м.в. **Рачка Полјана** пасиштата се препокриени со ниски легуминозни растенија како што се *Lotus corniculatus* и *T. subterraneum*, а од тревестите доминираат *Cynosurus echinatus*, *Bromus mollis* а се јавува и *Dactylis glomerata*. Сличен тип на пасиште е евидентиран и на м.в. **Преслап** над с. **Јамиште** каде во составот на пасиштето се јавува и *Agropyron cristatum*, а на м.в. **Ливадите** се јавува и *T. incarnatum*.

Генерално, разновидноста на вегетацијата која потекнува од различни растителни заедници кои се јавуваат на природните ливади и пасишта се резултат на разновидноста на почвениот тип, геолошка подлога, надморска височина, релјеф и климатски фактори (Country study for biodiversity of the Republic of Macedonia, 2003). Но, комплексот од овие абиотски фактори влијаел врз биолошката разновидност и нејзината просторна дистрибуција, така што вегетацијата на ливадите и пасиштата може да се подели на ридско-планински ливади, термофилни ливади кои се косат, планински пасишта и субалпски пасишта и ливади (Мицевски 1964, 1970; Матевски 1986-87, 1988, 1991) кои се напасуваат.

Треба да се одбележи дека на пасиштата како резултат на недоволна искористеност се започнати сукцесивни промени, кои воколку не бидат навремено санкционирани со редовно и доволно искористување со напасување, косење и сл., водат кон неповратни промени во вегетациска смисла. Како резултат на овие видувања се јавуваат *Lonicera caprifolium*, *Sambucus nigra*, *Pyrus pyraister*, *Prunus cerasifera*, *Rubus caesius*, *Lythrum salicaria*, *Crategus monogyna*, *Paliurus spina-christi*, *Rubus fruticosus*, *Malus sylvestris*, *Rosa canina*, *Sambucus ebulus*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica* и др.

10. Grass production and pasture capacities

The pastures are characterized by abundant grass cover and high biodiversity with many endangered, endemic and rare species. The economic value of the

investigated pastures is relatively good, due to high number of grass and legume species of which only a few are weeds (Table 4).

Table 4. Economic value of pastures based on grass production (kg/ha)

Locality:		Botanical family:	Grass production (kg/ha)	Total grass production (kg/ha)
2200 SHTALKOVICA	GOLEVEC	<i>Poaceae</i>	2100	5850
		<i>Fabaceae</i>	1850	
		<i>Species diversa</i>	1900	
	GOLAK-PRESLAP	<i>Poaceae</i>	2050	6050
		<i>Fabaceae</i>	1900	
		<i>Species diversa</i>	2100	
	RUEN	<i>Poaceae</i>	1750	6000
		<i>Fabaceae</i>	2250	
		<i>Species diversa</i>	2000	
	RAMNISHTE	<i>Poaceae</i>	1700	5550
		<i>Fabaceae</i>	1650	
		<i>Species diversa</i>	2200	
RATKOVICA	RATKOVICA	<i>Poaceae</i>	1700	5350
		<i>Fabaceae</i>	1650	
		<i>Species diversa</i>	1800	
	TENCHEVI LIVADI	<i>Poaceae</i>	1450	4050
		<i>Fabaceae</i>	1100	
		<i>Species diversa</i>	1500	
	BOSHKOVI LIVADI	<i>Poaceae</i>	1800	5650
		<i>Fabaceae</i>	2150	
		<i>Species diversa</i>	1700	
Zelengrad	VLADIVI LIVADI	<i>Poaceae</i>	1500	4500
		<i>Fabaceae</i>	1250	
		<i>Species diversa</i>	1750	
	KOMPIRITE	<i>Poaceae</i>	1660	4870
		<i>Fabaceae</i>	1280	
		<i>Species diversa</i>	1930	
	BACHIYA	<i>Poaceae</i>	1650	5630
		<i>Fabaceae</i>	1880	
		<i>Species diversa</i>	2100	
JAMISHTE	JAMISHKI PAT	<i>Poaceae</i>	1470	4970
		<i>Fabaceae</i>	1520	
		<i>Species diversa</i>	1980	
	AVLIITE	<i>Poaceae</i>	1450	4330
		<i>Fabaceae</i>	1150	
		<i>Species diversa</i>	1730	
	Above the village JAMISHTE	<i>Poaceae</i>	1760	5300
		<i>Fabaceae</i>	1590	
		<i>Species diversa</i>	1950	
	RACHKA POLYANA	<i>Poaceae</i>	1650	5540
		<i>Fabaceae</i>	1750	
		<i>Species diversa</i>	2140	
	PRESLAP	<i>Poaceae</i>	2150	5700
		<i>Fabaceae</i>	1850	
		<i>Species diversa</i>	1700	
	LIVADITE	<i>Poaceae</i>	1600	5500
		<i>Fabaceae</i>	1800	
		<i>Species diversa</i>	2100	

10. Тревна продукција и капацитет на пасиштата

Пасиштата се карактеризираат со буен тревен покривач, голема биолошка разновидност меѓу кои се среќаваат и загрозени видови (VU - vulnerable), ендемични (EN) како и ретки. Стопанската вредност на посетените пасишта

просечно е релативно добра и се должи на големиот број тревести и легуминозни растенија, со многу мал број штетни (Табела 4).

Табела 4. Стопанска вредност на пасиштата врз основа на тревната продукција (kg/ha)

Пасиште м.в.:		Бот. припадност на фамилија	Тревна продукција (kg/ha)	Вкупна тревна продукција (kg/ha)
ШТАЛКОВИЦА	ГОЛЕВЕЦ	<i>Poaceae</i>	2100	5850
		<i>Fabaceae</i>	1850	
		<i>Species diversa</i>	1900	
	ГОЛАК-ПРЕСЛАП	<i>Poaceae</i>	2050	6050
		<i>Fabaceae</i>	1900	
		<i>Species diversa</i>	2100	
	РУЕН	<i>Poaceae</i>	1750	6000
		<i>Fabaceae</i>	2250	
		<i>Species diversa</i>	2000	
	РАМНИШТЕ	<i>Poaceae</i>	1700	5550
		<i>Fabaceae</i>	1650	
		<i>Species diversa</i>	2200	
РАТКОВИЦА	РАТКОВИЦА	<i>Poaceae</i>	1700	5350
		<i>Fabaceae</i>	1650	
		<i>Species diversa</i>	1800	
	ТЕНЧЕВИ ЛИВАДИ	<i>Poaceae</i>	1450	4050
		<i>Fabaceae</i>	1100	
		<i>Species diversa</i>	1500	
	БОШКОВИ ЛИВАДИ	<i>Poaceae</i>	1800	5650
		<i>Fabaceae</i>	2150	
		<i>Species diversa</i>	1700	
Зеленград	ВЛАДИВИ ЛИВАДИ	<i>Poaceae</i>	1500	4500
		<i>Fabaceae</i>	1250	
		<i>Species diversa</i>	1750	
	КОМПИРИТЕ	<i>Poaceae</i>	1660	4870
		<i>Fabaceae</i>	1280	
		<i>Species diversa</i>	1930	
	БАЧИЈА	<i>Poaceae</i>	1650	5630
		<i>Fabaceae</i>	1880	
		<i>Species diversa</i>	2100	
ЈАМИШТЕ	ЈАМИШКИ ПАТ	<i>Poaceae</i>	1470	4970
		<i>Fabaceae</i>	1520	
		<i>Species diversa</i>	1980	
	АВЛИТЕ	<i>Poaceae</i>	1450	4330
		<i>Fabaceae</i>	1150	
		<i>Species diversa</i>	1730	
	Над. С.ЈАМИШТЕ	<i>Poaceae</i>	1760	5300
		<i>Fabaceae</i>	1590	
		<i>Species diversa</i>	1950	
	РАЧКА ПОЛЈАНА	<i>Poaceae</i>	1650	5540
		<i>Fabaceae</i>	1750	
		<i>Species diversa</i>	2140	
	ПРЕСЛАП	<i>Poaceae</i>	2150	5700
		<i>Fabaceae</i>	1850	
		<i>Species diversa</i>	1700	
ЛИВАДИТЕ	<i>Poaceae</i>	1600	5500	
	<i>Fabaceae</i>	1800		
	<i>Species diversa</i>	2100		

11. Mapping of farming-types

An important step toward typization of the farming system is mapping of the region, including the following indicators for differentiation of the HNV system:

- land use;
- farming practices;
- species: protected, endangered, important, differential.



Figure 19. *Trifolium alpestre* (© S. Kratovalieva)

11.1. System of agricultural production

There are mainly pastures, natural grasslands, mosaic-patterned land use and narrow transition belts between the vegetation belts. The pastures are characterized by their extensive use. This is positive and represents the most favourable way to preserve the existing vegetation and to stop the occurrence of succession. The natural grasslands are located on gentle hill slopes, covered with grass and clover species which contributes to their

richness in carbohydrates and reflects on the grass production and their capacity.

The mosaic-patterned land use and lands mainly under potato and cereal production, with a traditional region-growing approach, old traditional varieties and local breeds are the basis for conserving the agro-biodiversity in the region. This is supported by growing tomatoes, pepper, onion and garlic on a smaller scale for domestic purposes.

11.2. Livestock production system

According to the livestock distribution in the investigated localities Shtalkovica, Ratkovica, Zelengrad and Jamishte (all are in the Ratkova Skala region), cattle are dominant, followed by sheep (mostly in the Jamishte locality), and goats in almost all localities (Figure 21).

The local Busha breed is important for cattle breeders for receiving livestock subsidies. It is found in the villages Shtalkovica and Ratkovica (Figure 22); crossbreds obtained from crossing Busha and Montafon breed are found in the villages Zelengrad and Jamishte. A small

number of local breed Sanska goats are found in the villages Ratkovica and Zelengrad (Figure 21).

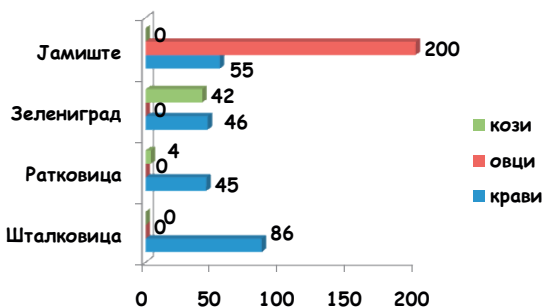


Figure 21. Livestock distribution in the studied locality

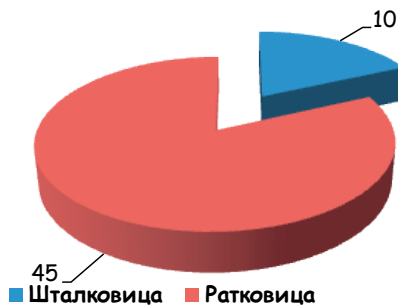


Figure 22. Number of local Busha breeds

11. Мапирање на типот на фармерски систем

Важен чекор во типизацијата на фармерскиот систем е мапирање на регионот со вклучителни индикатори за диференцијација на HNV системот:

- Искористување на земјиштето;
- Фармерски практики;
- Видови – заштитени, загрозени, значајни, диференцијални.

11.1. Систем на полјоделско производство

Главно се разликуваат пасишта, природни тревници, мозаична искористеност на земјиштето и тесни гранични појаси од еден во друг вегетативен појас. Пасиштата се карактеризираат со екстензивно искористување што е позитивен и најповолен начин за одржување на веќе постоечката вегетација и спречување на појава на сукцесии. Природните тревници се сместени на благи падини на пат кон пасиштата, со детелинско-тревни видови кои даваат богата протеинско-јаглехидратна композиција што се одразува на тревната продукција и нивен капацитет.



Слика 13. *Trifolium alpestre* © С.Кратовалиева

Мозаичната искористеност наместа прошарана со земјоделски површини под компири и жита воглавно, со традиционален пристап во одгледувањето и со стари традиционални сорти и локални популации како базични за зачувување на агробиоразновидноста на регионот и ретко некаде на исклучително мали површини и за сопствени потреби домат, пипер, кромид и лук.

11.2. Систем на сточарско производство

Според дистрибуцијата во посетените локалитети Шталковица, Ратковица Зеленград и Јамиште сите во регионот на Раткова скала, доминираат говеда, па потоа овци кои се одгледуваат претежно на лок. Јамиште, а кози речиси на сите локалитети (График 7). Од локалните раси и оние значајни за субвенционирање на сточарите е расата буша, која

е констатирана во Шталковица и Ратковица (График 8); мелези помеѓу буша и монтафонска раса се констатирани во Зеленград и Јамиште. Локалната раса кози бела санска се констатирани во мал број во Ратковица и Зеленград (График 7).

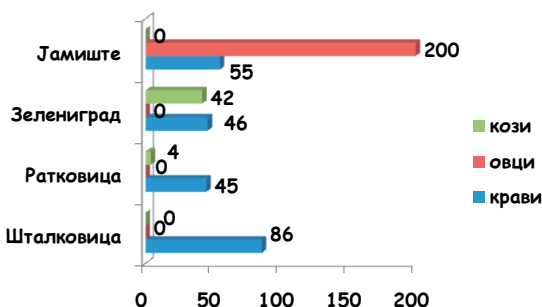


График 7. Дистрибуција на сточниот фонд на истражуваните локалитет



График 8. Бројна застапеност на локална раса говеда буша

11.3. Important species for the biodiversity of the Ratkova Skala region

Ratkova Skala is characterized by a high level of biodiversity richness, both floral and faunal. With the ratification of the Bern Convention in 1997, the Republic of Macedonia started with establishing the EMERALD Network as an approach to the areas of special conservation interest (European ASCI sites). The Annex gives a list of endangered species (EN) from the fauna of the region of Ratkova Skala with the corresponding NATURA 2000 code (N2000).

The presence of rare and endangered species, especially endemics is of particular importance for the exceptional biodiversity of the investigated region.

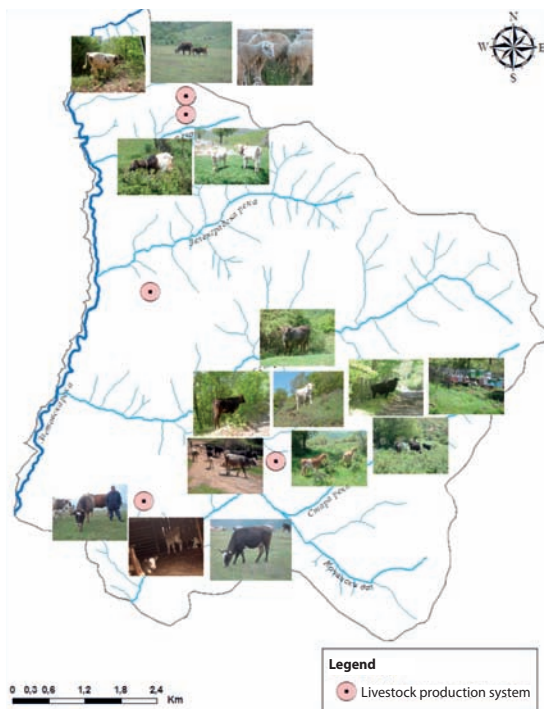


Figure 23. Mapping local livestock breeds – cows, goats and sheep

11.3.1 Fauna

Ciconia nigra N2000 code: A030

Aquila chrysaetos N2000: A091

Emys orbicularis N2000: 1220 – It is spread throughout the Republic of Macedonia (Gasc et al. 1997, Petkovski et al. 2010, SNRCCBS 2011), it inhabits fresh, stagnant waters, at altitudes up to 1100 metres and rivers up to 600 metres.

Testudo hermanni N2000: 1217 – It is spread in the alpine and continental biogeographical region of the Republic

of Macedonia, in natural grasslands up to altitudes of 1200 metres (Vetter 2006), in natural hedges and oak forests.

Lutra lutra N2000: 1355 It is spread in the continental biogeographical region of the Republic of Macedonia, up to altitudes of 700 metres, in the fresh and clear waters of the Eshterska and Shtalkovichka Rivers.

11.3.2 Flora

Astragalus wilmottianus IUCN: CR (critically endangered)
Dianthus pinifolius IUCN: VU (vulnerable)
Ramonda nathaliae Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)
Crocus rujanensis Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)

Adonis vernalis IUCN: CR (critically endangered)
Ephedra major IUCN: VU (vulnerable)
Satureja fukarekii Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)
Achillea frasio Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)

11.3. Значајни видови за биолошката разновидност на Раткова скала

Раткова скала се карактеризира со богата биолошка разновидност – фаунистичка и флористичка. Со ратификацијата на Бернската конвенција во 1997 година, Република Македонија стартуваше со воспоставување на Emerald мрежата како пристап кон конзервацијата на ареали од посебен интерес за Европската мрежа (ASCI). Во прилог е дадена галерија на некои загорозени видови (EN) од фауната на Раткова скала со NATURA 2000 код (N2000).

Присуството на ретки и загорозени видови, а особено ендемити е од особено значење за биодиверзитетот кој е исклучителен во истражуваното подрачје.

11.3.1 Фауна

Ciconia nigra, N2000 код: A030,

Aquila chrysaetos, N2000: A091

Emys orbicularis N2000: 1220 - Распространета во Република Македонија (Gasc at all 1997, Petkovski et al. 2010, SNRCCBS 2011), населува свежи стоечки води до 1100 м.н.в и реки до 600 м.н.в или малку повисоко

Testudo hermanni N2000: 1217 - Распространета во алпски и континентален биогеографски регион на

11.3.2 Флора

Astragalus wilmottianus

IUCN: CR (critically endangered)

Dianthus pinifolius

IUCN: VU (vulnerable)

Ramonda nathaliae

Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)

Crocus rujanensis

Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)

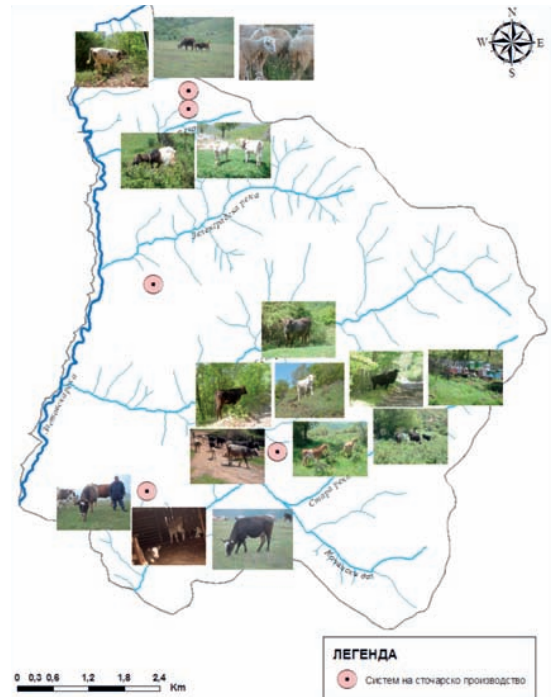


График 9. Мапирање на локални раси добиток - говеда, кози и овци

Република Македонија во природни тревници до 1200 м.н.в. (Vetter 2006), природни меѓи, дабови шуми

Lutra lutra N2000: 1355 - Распространета е во континентален биогеографски регион на Република Македонија до 700 м.н.в. во бистрата и свежа вода на Ештерска и Шталковичка река.

Adonis vernalis

IUCN: CR (critically endangered)

Ephedra major

IUCN: VU (vulnerable)

Satureja fukarekii

Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)

Achillea frasioi

Balkan endemic IUCN: CR (critically endangered)



ANNEX

Farmers' profile

The village Shtalkovica

The village Shtalkovica is a dispersed settlement that flourished 30 years ago. Migration processes have since reduced its population and now only a small number of elderly people live there. Today Shtalkovica has only 15 residents and 10 houses with a relatively active village life that is slowly being abandoned and the village faces the risk of disappearing. Perhaps not everything is lost though; its former residents, mostly middle-aged people (between 40 and 50 years) are returning for short periods, during the summer, weekends and the like.

Farmer: Ratka Doncheska, village Shtalkovica

Profile: She has been a cattle breeder for 18 years. Her herd consists of 25 cows, made up of 4 indigenous Busha and 5 Montafon cows and the rest are Simmentals. The cattle are used mainly for fattening, as source of livelihood and for making cheese. She regularly pays grazing tax and receives subsidies. She possesses 10 ha of agricultural land on which grows barley, corn and mouse barley for winter feeding of cattle. She also raises 3 mules and 1 donkey.

HNV type: 1 subtype 2

Farmer: Nikolcho Anastasov, village Shtalkovica

Profile: His family raises 15 cows for which they produce feed for winter feeding. They use the nearby pastures for grazing and cutting and making hay. Agricultural crops they grow include beans (1 acre) and potato (2 acres). Their livelihood is based on livestock breeding and the sale of calves.

HNV type: 1 subtype 2

Farmer: Blagoicho Jovanov, village Shtalkovica

Profile: He raises 14 cows which graze on the pastures in the village area of Shtalkovica and he buys feed for winter feeding. He also grows beans, potatoes and peppers (in greenhouses) on 7 hectares.

HNV type: 1 subtype 1

Farmer: Branko Jovanov, village Shtalkovica

Profile: Like the other farmers, he raises 16 cows from the Busha breed and crossbreeds for fattening, makes hay from the nearby meadows and buys feed for supplementary winter feeding. He does not cultivate the land.

HNV type: 1 subtype 1

Farmer: Stoyan Panov, village Shtalkovica

Profile: He raises 16 cows which graze on the nearby pastures. His livelihood is based on breeding livestock for fattening and the sale of calves. He buys grains (wheat and barley) and corn for supplementary winter feeding.

HNV type: 1 subtype 1

The village Ratkovica

The village Ratkovica is a mountainous, sparsely settled with small number of residents. The population today is 10 people in 8 old, weathered houses damaged by harsh winters. Time will tell whether the recently built houses will mean the return of local residents and their descendants back to reconnect with their roots.

Farmer: Marko Monevski, village Ratkovica

Profile: He breeds livestock on a relatively large scale, including 40 cows from the Busha breed and 4 goats that graze on the nearby pastures with high feeding value of their herbage. During summer, he cuts and makes hay from the meadows. Apart from livestock breeding, he works in agriculture focussed on growing potatoes, beans, onion and garlic. He sells calves and potatoes known for their quality.

HNV type: 1 subtype 2

Farmer: Stanka Maneva, village Ratkovica

Profile: She raises only 5 cows of the Busha breed, and produces meat and milk and their products on a small-scale (on average 8–10 litres per day of milk; cheese, curds, cow grease). This is sufficient to satisfy her home needs and to ensure products for sale to regular and satisfied customers that specifically come here to buy. Her cows have an excellent combination of extensive grazing with a duration of 7–8 months (April–November), with hay prepared from the natural meadows near the village and supplementary winter feeding with concentrates of barley + corn + rye.

HNV type: 1 subtype 2

Farmer: Zoran Dimitrov, village Ratkovica

ПРИЛОГ

Профил на фармери

Селото Шталковица

Селото Шталковица е раширен тип на село во кое до пред 30 години животот на неговите жители се одвивал интензивно. Но со отпочнување на миграциските процеси, останале само мал бој од нив, воглавно постари жители. Денеска со само 15 жители и 10 куќи со релативно активен живот, селото е на раб на изумирање со ризик од заборавање. Сепак, се чини не е се загубено; некогашните жители, денеска на средна возраст (40-50 години) се враќаат иако на кратко за време на летните месеци, викенди и сл.

Фармер: Донческа Ратка, с. Шталковица

Профил: со сточарство се занимава 18 години. Сточниот фонд е составен од 25 крави од кои 4 се автохтона раса буши, 5 монтафонска раса и останатите се раса сименталска. Воглавно се одгледуваат за тов и за домашни потреби го преработуваат млекото во сирење. Редовно плаќаат пашарина за испаша на добитокот; корисници се на субвенции. Поседуваат 10 ha земјоделско земјиште на кое одгледуваат јачмен, пченка и пченица осатка за прихранување на добитокот во зимските месеци. Од домашни животни имаат 3 мулиња и 1 магаре.

HNV тип: 1 поттип 2

Фармер: Анастасов Николчо, с. Шталковица

Профил: семејството чува 15 крави за кои произведуваат храна за исхрана преку зимата на површина од 9 ha. Околните пасишта ги користат за напасување и откоси преку летото кои потоа се сушат и припрема сенажа. Од земјоделските култури одгледуваат грав (1 dca) и компир (2 dca). Егзистенцијата им се базира на одгледување на добитокот и продавање на телиња.

HNV тип: 1 поттип 2

Ратковица

Селото Ратковица е планинско, проретчено со мал бој жители. Денеска тука активно живеат 10 жители во 8 стари, трошни куќи нагризани од забот на времето и суровите зимски услови. Дали 12-те новоизградени куќи значат и враќање на локалните жители и нивните потомци кон корените, ќе покаже времето.

Фармер: Монеvски Марко, с. Ратковица

Профил: релативно окрупнето сточарско производство со 40 крави раса буша и 4 кози кои пасат на богатите околни пасишта со висока хранителна вредност и капацитет за многукратно поголем сточен фонд. Летните месеци се косат ливадите и припрема сенажа. Освен со сточарство, фармерот се занимава и со полјоделство фокусирано на производство на компир, грав, кромид и лук. Новородените телиња се наменети за продажба, а произведениот компир исто така како препознатлив по својот квалитет.

Фармер: Јованов Благојчо, с. Шталковица

Профил: одгледува 14 крави кои ги напасува на пасиштата во атарот на с. Шталковица и за кои купува храна за исхрана во текот на зимските месеци. На 7 ha одгледува грав, компир и пипер (во пластеници).

HNV тип: 1 поттип 2

Фармер: Јованов Бранко, с. Шталковица

Профил: слично како и претходните има 16 крави раса буша и мелези кои ги одгледува за тов, припрема сенажа од околните ливади купува храна за дохранување во зимските месеци. Не се занимава со полјоделство.

HNV тип: 1 поттип 1

Фармер: Панов Стојан, с. Шталковица

Профил: со вкупно 16 крави кои пасат на околните богати пасишта, својата егзистенција ја темели на одгледување за тов и продавање телиња; за зимските месеци купува храна за дохранување главно јачменова крупа, пченична и пченка.

HNV тип: 1 поттип 1

HNV тип: 1 поттип 2

Фармер: Манева Станка, с. Ратковица

Профил: со само 5 крави раса буша и ситно производство на месо и млеко просечно 8-10 l дневно, како и млечни производи (сирење, урда, кравја маст) се задоволуваат домашните потреби и мал дел останува за продажба на задоволни и сигурни купци, кои специјално доаѓаат тука за производите. Одлична комбинација на екстензивна испаша со времетраење од 7-8 месеци (Април-Ноември) со

Profile: He breeds several cows that are Busha and Simmental crossbreeds that graze on the pastures and meadows above the village. The milk is processed for home needs. Using the natural capacities and the excellent opportunities of the pastures rich in melliferous plants (aromatic), he also keeps bees, maintaining 50

beehives. The local populations of plums, pears and apples additionally offer excellent bee pollination and honey and the orchard crop jointly contribute to the home budget.

HNV type: 1 subtype 2

Zelengrad

Zelengrad, as its name suggests (zelen = green, grad = town) is a place where its first-time visitors are impressed by the vegetation and its marvellous green colour, as dark as the sky overhead. The abundant grass cover extending out above the village offers excellent opportunities for extensive livestock breeding and the use of its high nature values without risk of their depletion. With only a few active houses, the village is almost abandoned. The families living here defy modern times by livestock breeding and agriculture. The abundant vegetation of wild fruits and forests (64 acres) supports the local residents and offers the rare opportunity for a secure and healthy life according to the principles of eco-agriculture.

Farmers: Verka and Blagoya Angelovi, village Zelengrad

Profile: This family has 2 farms, a cowshed (42 cows) and a goatshed (36 goats and 10 kids) as well as a few pigs and chickens, and they produce meat, milk and milk products (cheese, curds). The cows and goats are raised on good pastures, and in winter are fed with hay prepared during the summer, harvested from nearby pastures. Barley, oats, rye and wheat are grown to prepare concentrated food for the winter months to maintain the quality of the animal products. This farming family grows beans, pepper, onion and potato for their own needs, without the use of chemicals, meaning that eco-agricultural production is maintained.

HNV type: 1 subtype 2

Jamishte

The village of Jamishte is moderately large with 45 houses, though many have been abandoned. The village has only 25 residents and 4 families whose primary activity is livestock breeding, i.e. sheep and cattle. The total number of animals is 200 sheep and 50–60 cattle. They are used for fattening, while the milk and milk products are used for the residents' own needs. The potato plantations have beautiful flowers that whiten among the green meadows and nearby hilly-mountain pastures. The potato from Jamishte is well known as the best in the investigated region. In addition to potatoes, a few farmers grow barley, oat, corn (for supplementary winter feeding) and beans, especially the traditional variety pritkar.

HNV type: 1 subtype 2

сенажа припремена од природните ливади во околината на селото и дохрана во зимските месеци со концентрирана крупа од јачмен+пченка+рж

HNV тип: 1 поттип 1

Фармер: Димитров Зоран, с. Ратковица

Профил: Неколку грла говеда мелези помеѓу буша и сименталска раса се напасуваат на пасиштата и ливадите над селото, а млекото се преработува

за домашни потреби. Користејќи ги природните капацитети и извонредни можности на пасиштата богати со медоносни растенија (ароматични), овој фармер се занимава сериозно со пчеларство одгледувајќи 50 пчелни семејства. Локални популации сливи, круши и јаболка дополнително нудат одлична испаша на пчелите надополнувајќи го домашниот буџет со приносот од овоштарникот.

HNV тип: 1 поттип 2

Зеленград

Зеленград како што кажува и самото име на првата “средба” со минувачот заплискува со извонредната зелена боја на вегетацијата, толку темна колку и прозрачноста на небото над него. Богат и буен тревен покривач кој почнува над селото нуди прекрасни можности за екстензивно сточарење и користење на HNV без опасност од нивно исцрпување. Со само неколку активни куќи, селото е речиси напуштено! Но, домаќинствата кои тука битосуваат и му пркосат на модерното време, се занимаваат со сточарство и полјоделство. А, богатата дива овошна вегетација и шуми (64 dca) ги поддржуваат малкуте жители овозможувајќи им ретка можност за здрав и безбеден начин на живот во согласност на принципите на еко-земјоделството.

Фармер: Верка и Благоја Ангелови

Профил: со 2 фарми – краварска (42 грла) и козарска (36 кози и 10 јариња) како и неколку свињи и кокошки, ова семејство се занимава со производство на месо, млеко и млечни преработки (сирење, урда). Кравите и козите имаат богата испаша на околните пасишта, а сеното кое се коси во летниот период се суши и пирема сено за зимскиот кога најчесто пасиштата се покриени со снег. Одгледувајќи јачмен, овес, рж и пченица, се подготвува концентрирана храна за зимските месеци за да се одржи квалитетот на животинските продукти. За сопствени потреби ова земјоделско семејство одгледува грав, пипер, кромид и секако компир кој тука високо на планината дава висом принос без употреба на дополнителни хемиски средства, што посочува на еколошко земјоделство.

HNV тип: 1 поттип 2

Јамиште

Селото Јамиште е средно големо село со 45 куќи, но напуштени во поголем број со само 25 жители и 4 фамилии, чија основна дејност е сточарството – овчарство и краварство. Вкупниот број на овци изнесува 200, а на крави 50-60. Се чуваат за тов, а млекото и неговите преработки за сопствени потреби. Прекрасните расцветани компирови посеви во фаа на цветање се белеат помеѓу зелените ливади и околни ридско-планински пасишта. “Јамишкиот компир” е позјанат надалеку како најдобар во истражуваниот регион. Освен компир, малкуте жители одгледуваат јачмен, овес, пченка (за дохранување на добитокот преку зимата) и грав кој тука успева одлично и традиционалната сорта е т.н. приткар. HNV тип 1 поттип 2

HNV тип: 1 поттип 2



References

1. Baldock D., Beaufoy G., Bennett G., and Clark J., 1993. Nature Conservation and New Directions in the Common Agricultural Policy. Institute for European Environmental Policy (IEPP), London.
2. EEA/UNEP 2004. High nature value farmland. Characteristics, trends and policy challenges. Joint Message.
3. EUNIS Database. <http://eunis.eea.europa.eu/species/>
4. Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds ('The Birds Directive').
5. Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (eds.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Museum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris. 496 pp.
6. IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (www.iucnredlist.org)
7. Information on proclamation of the integral whole Ratkova Skala as a protected area. 2009, Official Gazette of the Republic of Macedonia number
8. Krystufek, B., S. Petkovski & K. Koselj, 1998. Additions to bat fauna of Macedonia (Chiroptera, Mammalia). *Folia Zoologica* 47 (3): 237-239.
9. Ljubiša Nikolić. 2009. Uticaj antropogenih faktora na biodiverzitet donjeg toka reke Pčinje. univerzitet u Nišu. Fakultet zaštite na radu. Niš.
10. Marcon, E., Mondzhini. M. 2000. All animals in the world. IKP Euro, Belgrade.
11. Matevski, V., 1986-87. Thymus tosevii Vel. - kompleksot vo florata na SR Makedonija. *God. zb. na PMF, Biol.*, 39-40:31-38, Skopje
12. Matevski, V., 1988. Taksonomija i horologija vrste Thymus albanus H. Braun u flori Jugoslavije. *Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine. Zbornik radova nauc. skupa "Minerali, stijene, izumrli i živi svijet BiH"*. 291-299. Sarajevo
13. Matevski, V., 1991. Prilog kon taksonomijata i horologijata na neкои vidovi od rodot Thymus L. (Lamiaceae) Sect. Marginati (A. Kerner) A. Kerner Subsect. Marginati vo florata na
14. Makedonija. MANU, Prilozi, 9(1-2):52-63, Skopje
15. Micevski, K., 1964. Tipoloski istrazuvanja na vegetacijata na nizinskite livadi vo Makedonija. *God.zb. PMF-biol., Skopje*, 15: 121-174.
16. Micevski, K., 1985. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(1): 1-152
17. Micevski, K., 1993. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(2): 153-391.
18. Micevski, K., 1995. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(3): 503-548
19. Micevski, K., 1998. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(4): 781-1113.
20. Micevski, K., 2001. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(5): 1121-1430.
21. Micevski, K., 2005. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(6): 1433-1715.
22. Micevski, K. & V. Matevski, 1987. Teritorijalna podela endema u SR Makedoniji i problem njihove ugroženosti. ANUBiH. Posebna izdanja. Odd. prir. nauka. Sarajevo, 14:199-207.
23. Mukaetov, D. 2011. Promoting High Nature Value (HNV) Farming and Agri-environment Payments through Civil Society Organisations in Macedonia. Farmers and Nature together. Summary Technical Report 2011.
24. Petkovski, S., Sidorovska, V. & Džukić, G. (2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo



Литература

1. Baldock D., Beaufoy G., Bennett G., and Clark J., 1993. Nature Conservation and New Directions in the Common Agricultural Policy. Institute for European Environmental Policy (IEPP), London.
2. EEA/UNEP 2004. High nature value farmland. Characteristics, trends and policy challenges. Joint Message.
3. EUNIS Database. <http://eunis.eea.europa.eu/species/>
4. Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds ('The Birds Directive').
5. Gasc, J.-P., Cabela, A., Crnobrnja-Isailović, J., Dolmen, D., Grossenbacher, K., Haffner, P., Lescure, J., Martens, H., Martinez Rica, J. P., Maurin, H., Oliveira, M.E., Sofianidou, T.S., Veith, M., Zuiderwijk, A. (eds.), 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Collection Patrimoines Naturels, 29, Societas Europaea Herpetologica, Museum National d'Histoire Naturelle & Service du Patrimoine Naturel, Paris. 496 pp.
6. IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. (www.iucnredlist.org)
7. Information on proclamation of the integral whole Ratkova Skala as a protected area. 2009, Official Gazette of the Republic of Macedonia number
8. Krystufek, B., S. Petkovski & K. Koselj, 1998. Additions to bat fauna of Macedonia (Chiroptera, Mammalia). Folia Zoologica 47 (3): 237-239.
9. Ljubiša Nikolić. 2009. Uticaj antropogenih faktora na biodiverzitet donjeg toka reke Pčinje. univerzitet u Nišu. Fakultet zaštite na radu. Niš.
10. Marcon, E., Mondzhini. M. 2000. All animals in the world. IKP Euro, Belgrade.
11. Matevski, V., 1986-87. Thymus tosevii Vel. - kompleksot vo florata na SR Makedonija. God. zb. na PMF, Biol., 39-40:31-38, Skopje
12. Matevski, V., 1988. Taksonomija i horologija vrste Thymus albanus H. Braun u flori Jugoslavije. Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine. Zbornik radova nauc. skupa "Minerali, stijene, izumrli i živi svijet BiH». 291-299. Sarajevo
13. Matevski, V., 1991. Prilog kon taksonomijata i horologijata na nekoi vidovi od rodot Thymus L. (Lamiaceae) Sect. Marginati (A. Kerner) A. Kerner Subsect. Marginati vo florata na
14. Makedonija. MANU, Prilozi, 9(1-2):52-63, Skopje
15. Micevski, K., 1964. Tipoloshki istrazuvanja na vegetacijata na nizinskite livadi vo Makedonija. God.zb. PMF-biol., Skopje, 15: 121-174.
16. Micevski, K., 1985. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(1): 1-152
17. Micevski, K., 1993. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(2): 153-391.
18. Micevski, K., 1995. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(3): 503-548
19. Micevski, K., 1998. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(4): 781-1113.
20. Micevski, K., 2001. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(5): 1121-1430.
21. Micevski, K., 2005. Flora na Republika Makedonija. MANU, 1(6): 1433-1715.
22. Micevski, K. & V. Matevski, 1987. Teritorijalna podela endema u SR Makedoniji i problem njihove ugroženosti. ANUBiH. Posebna izdanja. Odd. pri. nauka. Sarajevo, 14:199-207.
23. Mukaetov, D. 2011. Promoting High Nature Value (HNV) Farming and Agri-environment Payments through Civil Society Organisations in Macedonia. Farmers and Nature together. Summary Technical Report 2011.
24. Petkovski, S., Sidorovska, V. & Džukić, G. (2001): Biodiverzitetot na faunata na zmiite (Reptilia: Serpentes) vo



Makedonija. - Ekol. Zašt. Život. Sred. (Skopje), 2000/2001; 7 (1/2): 41-54.

25. Petkovski, S. & V. Sidorovska, 2009. Fauna of Macedonia. In: Encyclopaedia of Macedonia. Macedonian Academy of Sciences. Skopje.
26. Petkovski, S. 2010. Assessment and Evaluation of Biodiversity on National Level. Report. UNDP, Ministry of Environment and Physical Planning. Skopje, p. 1–100.
27. Petkovski, S. (ed), Karadelev, M., Levkov, Z., Matevski, V., Sidorovska, V., Krpach, V., Jovanovich, S., Mihajlova, B., Stojkoska, E., Deltchev, H., 2010. Assessment and evaluation of biodiversity on national level report and national catalogue - Check List of Species. National and University Library St. Kliment Ohridski, Skopje. Pp. 96.
28. Petkovski, S. 2010. Assessment and Evaluation of Biodiversity on National Level. Report. UNDP, Ministry of Environment and Physical Planning. Skopje, 1- 100.
29. Popov, I.S., 1957, Cattle feeding and feed-production, 9th ed. Moscow
30. SNRCCCBS, 2011. Second national report to convention on climatic changes – biodiversity sector.
31. State Bureau of Statistics. 2009. Report with statistical data on sector: agriculture. Skopje.
32. Vetter, H., 2006. Hermann's Tortoise, Boettger's and Dalmatian Tortoises – *Testudo boettgeri*, *hercegovinensis* and *hermanni*. Chelonian Library, Edition Chimaira Buchhandelsgesellschaft, Frankfurt am Main, Germany. 325 Pp.
33. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>.



Makedonija. - Ekol. Zašt. Život. Sred. (Skopje), 2000/2001; 7 (1/2): 41-54.

25. Petkovski, S. & V. Sidorovska, 2009. Fauna of Macedonia. In: Encyclopaedia of Macedonia. Macedonian Academy of Sciences. Skopje.
26. Petkovski, S. 2010. Assessment and Evaluation of Biodiversity on National Level. Report. UNDP, Ministry of Environment and Physical Planning. Skopje, p. 1–100.
27. Petkovski, S. (ed), Karadelev, M., Levkov, Z., Matevski, V., Sidorovska, V., Krpach, V., Jovanovich, S., Mihajlova, B., Stojkoska, E., Deltchev, H., 2010. Assessment and evaluation of biodiversity on national level report and national catalogue - Check List of Species. National and University Library St. Kliment Ohridski, Skopje. Pp. 96.
28. Petkovski, S. 2010. Assessment and Evaluation of Biodiversity on National Level. Report. UNDP, Ministry of Environment and Physical Planning. Skopje, 1- 100.
29. Popov, I.S., 1957, Cattle feeding and feed-production, 9th ed. Moscow
30. SNRCCCBS, 2011. Second national report to convention on climatic changes – biodiversity sector.
31. State Bureau of Statistics. 2009. Report with statistical data on sector: agriculture. Skopje.
32. Vetter, H., 2006. Hermann's Tortoise, Boettger's and Dalmatian Tortoises – Testudo boettgeri, hercegovinensis and hermanni. Chelonian Library, Edition Chimaira Buchhandels-gesellschaft, Frankfurt am Main, Germany. 325 Pp.
33. USDA, ARS, National Genetic Resources Program. Germplasm Resources Information Network - (GRIN) [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/index.pl>.

