

**ПЛАН УПРАВЉАЊА СПОМЕНИКОМ ПРИРОДЕ „ВРЕЛА САНЕ“  
ЗА ПЕРИОД 2024-2034. ГОДИНЕ**

## САДРЖАЈ

<b>I</b>	<b>ОПШТИ ДИО</b> .....	1
I.1.	О ПЛАНУ УПРАВЉАЊА.....	1
I.2.	МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈЕМ СПОМЕНИК ПРИРОДЕ „ВРЕЛА САНЕ” .....	5
I.3.	О ПОДРУЧЈУ .....	8
I.3.1.	ВРСТА И НАЗИВ ПОДРУЧЈА .....	8
I.3.2.	ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ .....	8
I.3.3.	ОСНОВНА ВРИЈЕДНОСТ .....	8
I.3.4.	КЛАСИФИКАЦИЈА .....	9
I.3.5.	КЛАСИФИКАЦИЈА IUCN .....	9
I.3.6.	МЕЂУНАРОДНИ СТАТУС .....	9
I.3.7.	СТАТУС ПРЕТХОДНЕ ЗАШТИТЕ.....	9
I.3.8.	ИСТОРИЈАТ ЗАШТИТЕ .....	9
I.4.	О ЗНАЧАЈУ ПОДРУЧЈА.....	9
<b>II</b>	<b>АНАЛИЗА СТАЊА ПОДРУЧЈА</b> .....	11
II.1.	ЛОКАЦИЈА ПОДРУЧЈА.....	11
II.2.	ФИЗИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА .....	13
II.2.1.	ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	13
II.2.2.	ХИДРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	15
II.2.3.	КЛИМА .....	19
II.2.4.	ПЕДОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ.....	23
II.3.	ИДЕНТИФИКОВАНЕ ВРСТЕ И ПРЕПОРУКЕ ЗА ОЧУВАЊЕ .....	26
II.3.1.	БЕНТОСНЕ СИЛИКАТНЕ АЛГЕ.....	27
II.3.2.	ГЉИВЕ.....	29
II.3.3.	Маховине .....	32
II.3.4.	Васкуларна флора.....	34
II.3.5.	Веgetација.....	34
II.3.6.	Фауна.....	35
II.3.7.	Фауна лептира.....	47
II.3.8.	РИБЕ .....	64
II.3.9.	ПТИЦЕ .....	69
II.3.10.	СИСАРИ .....	77
II.4.	СОЦИЕКОНОМСКЕ ОСОБИНЕ ПОДРУЧЈА И КОРИШЋЕЊЕ ПРОСТОРА.....	79

II.4.1.	СТАНОВНИШТВО .....	79
II.4.1.	ИНФРАСТРУКТУРА .....	80
II.4.2.	КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА.....	80
II.4.3.	ПОЉОПРИВРЕДА .....	80
II.4.4.	ШУМАРСТВО .....	81
II.4.5.	ЛОВ .....	84
II.4.6.	РИБОЛОВ.....	84
II.4.7.	ВОДОПРИВРЕДА.....	85
II.4.8.	МИНЕ .....	85
II.4.9.	КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКЕ ВРИЈЕДНОСТИ.....	85
II.5.	УПРАВЉАЊЕ ПОДРУЧЈЕМ – УПРАВЉАЧ .....	87
II.6.	КОМУНИКАЦИЈА, ОБРАЗОВАЊЕ, ПОДИЗАЊЕ СВИЈЕСТИ, САРАДЊА СА ЛОКАЛНИМ СТАНОВНИШТВОМ .....	89
II.7.	ТУРИСТИЧКЕ ВРИЈЕДНОСТИ.....	89
<b>III</b>	<b>ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА УПРАВЉАЊА.....</b>	<b>95</b>
III.1.	ИЗВОРИ ФИНАНСИЈСКИХ СРЕДСТАВА.....	95
<b>IV</b>	<b>МОНИТОРИНГ .....</b>	<b>95</b>
IV.1.	СМЈЕРНИЦЕ ЗА МОНИТОРИНГ .....	95
<b>V</b>	<b>ВИЗИЈА И ЦИЉЕВИ.....</b>	<b>97</b>
V.1.	ВИЗИЈА.....	97
V.2.	ОПШТИ И ДУГОРОЧНИ ЦИЉЕВИ ЗАШТИТЕ И ОЧУВАЊА ПОДРУЧЈА НА ПРИНИПИМА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА.....	97
V.3.	МЈЕРЕ ЗАШТИТЕ .....	99
V.3.1.	ДРУГИ РЕЖИМ ЗАШТИТЕ .....	100
V.3.2.	ТРЕЋИ РЕЖИМ ЗАШТИТЕ.....	102
<b>VI</b>	<b>АКТИВНОСТИ .....</b>	<b>105</b>
VI.1.	АКТИВНОСТИ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА УПРАВЉАЊА СА ДИНАМИКОМ ИЗВРШЕЊА, ИНДИКАТОРИМА, НОСИОЦИМА АКТИВНОСТИ И ПОТЕНЦИЈАЛНИМ САРАДНИЦИМА.....	105
<b>VII</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>134</b>

## I ОПШТИ ДИО

### I.1. О ПЛАНУ УПРАВЉАЊА

У складу са чланом 60. став 2. тачка в) Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске”, број: 20/14) и чланом 43. став 3. Закона о Влади Републике Српске („Службени гласник Републике Српске”, број: 118/08), по претходно прибављеном мишљењу надлежних министарстава, на приједлог Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију, а на основу иницијативе поднесене од стране удружења грађана Центар за животну средину из 2019. године, Влада Републике Српске, на 139. сједници, одржаној 30.09.2021. године, донијела је Одлуку о проглашењу Споменика природе „Врела Сане”. Том одлуком проглашено је заштићеним подручје три карстна врела ријеке Сане, доњи ток ријеке Коране и пећина Мрачај, у категорији споменик природе, под називом Споменик природе “Врела Сане”.

План управљања Споменика природе „Врела Сане” за период 2024–2034. године израђен је у складу са чланом 77. став 10. Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске”, број: 20/14) и Правилником о садржају, утврђивању и начину спровођења мјера управљања заштићеним подручјима („Службени гласник Републике Српске”, број: 83/15), а на основу Студије заштите коју је израдио Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа.

Одлуком о проглашењу Споменика природе „Врела Сане” (“Службени гласник Републике Српске” број: 92/21) управљање је повјерено Јавном предузећу шумарства “Шуме Републике Српске”, Шумском газдинству “Лисина” у Мркоњић Граду и Шумском газдинству “Рибник” у Рибнику, које као управљач заштићеног подручја обавља послове управљања Спомеником природе „Врела Сане”, уз обезбјеђење спровођења прописаних режима заштите и мјера очувања природног добра, а у складу са одредбама Закона о заштити природе. У марту 2022. године закључен је Споразум о пословно-техничкој сарадњи између Управљача и удружења грађана “Association Greenways” Горња Пецка, којег представља Борислав Марић. Главни циљеви сарадње су провођење мјера одржавања унутрашњег реда и очувања заштићеног подручја, затим промоција заштићеног подручја и управљање туристичким посјетама и провођење едукативно-рекреативних садржаја. У контексту тог документа посебно је важан циљ који подразумева израду Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане” и његову успешну имплементацију.

Одлуком о проглашењу је утврђено да је Управљач дужан да у року од двије године од дана доношења одлуке о проглашењу припреми и достави Министарству за просторно

уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске Приједлог плана управљања ради упућивања на усвајање Влади Републике Српске, у складу са релевантном законском регулативом.

Заштита, коришћење, управљање и развој Споменика природе “Врела Сане” спроводе се на основу Плана управљања.

Планом управљања одређује се начин спровођења заштите, коришћења и управљања заштићеним подручјем Споменик природе „Врела Сане“, затим смјернице и приоритети за заштиту и очување природних вриједности, као и развојне смјернице, уз уважавање потреба локалног становништва.

Након истека периода од пет година од доношења плана управљања, на основу годишњих извјештаја о спровођењу плана управљања врши се анализа спровођења плана управљања и остварених резултата, као и анализа процјене заштите, очувања и коришћења заштићеног подручја, те се по потреби обавља ревизија плана управљања на начин и у поступку прописаном за његово доношење.

Након истека периода од десет година од доношења плана управљања, на основу годишњих извјештаја о спровођењу плана управљања анализира се реализација плана управљања заштићеним подручјем, као и анализа остварених резултата, те се врши ревизија плана управљања на начин и у поступку прописаним за његово доношење.

Споменик природе је трећа од шест категорија Међународне уније за заштиту природе (IUCN), које је као глобални стандард прихватила и Република Српска (уврстивши га у законску регулативу) и представља мању, неизмијењену или дјелимично измијењену природну просторну цјелину, објекат или појаву, физички јасно изражен, препознатљив и јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и других обиљежја, као и људским радом формирана ботаничка вриједност од научног, естетског, културног или образовног значаја (Члан 50. став 1. Закона о заштити природе „Службени гласник Републике Српске“, број: 20/14).

Категоризација заштићених подручја према систему Међународне уније за заштиту природе не представља хијерархију, већ класификује подручје према циљевима заштите и управљању, односно мјерама и забранама које се проводе у заштићеном подручју.

На цјелокупној површини Споменика природе “Врела Сане” установљава се режим заштите II и III степена.

Режим заштите II степена установљава се на простору од 267,48 ha и обухвата сливно подручје извора ријеке Сане, које се налази у обухвату заштићеног подручја, лијеву обалу ријеке Коране и подручје пећине Мрачај са кањонским дијелом.

Заштита II степена дозвољава управљачке интервенције у циљу рестаурације, ревитализације и укупног унапређивања природног добра без посљедица по примарне вриједности његових природних станишта, популација и екосистема, као и контролисане традиционалне дјелатности које током свог одвијања нису угрозиле примарне вриједности простора (члан 57. Закона о заштити природе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске“, број: 20/14).

Режим заштите III степена обухвата површину од 53,21 ha.

Заштита III степена дозвољава селективно и ограничено коришћење природних ресурса, управљачке интервенције у циљу рестаурације, ревитализације и укупног унапређивања природног добра, одрживо коришћење, развој и унапређивање сеоских домаћинстава, уређење објеката културно-историјског наслеђа и традиционалног градитељства, очување традиционалних дјелатности локалног становништва, развој инфраструктуре усклађене са вриједностима, потенцијалима и капацитетима заштићеног простора намијењене развоју еколошког, руралног, здравственог, спортско-рекреативног вида и осталих видова туризма у складу са принципима одрживог развоја (члан 57. Закона о заштити природе Републике Српске „Службени гласник Републике Српске“, број: 20/14).

Од значаја за израду плана управљања су сљедећи елаборати и просторно-плански документи:

- Студија заштите Споменик природе „Врела Сане“,
- Измјене и допуне Просторног плана Републике Српске до 2025. године,

Након уводних образложења, ради лакшег увида у основне информације о заштићеном подручју Споменик природе „Врела Сане“, у наставку је дата листа основних информација која представља личну карту подручја. Листа основних информација садржи сажете основне и најзначајније податке о заштићеном подручју и управљачу.

Табела 1. Лична карта заштићеног подручја

Назив заштићеног подручја	„Врела Сане“
Врста заштићеног подручја	Споменик природе Категорија IV, дефинисана чланом 50. став 1. Закона о заштити природе (“Службени Гласник Републике Српске”, број: 20/14)
Акт о проглашењу	Одлука о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ (“Службени гласник Републике Српске” број: 92/21)
Међународни статус заштите	Подручје нема међународни статус заштите

<b>Плански период</b>	2024–2034.
<b>Зоне заштите</b>	У подручју су успостављене друга и трећа зона заштите
<b>Површина подручја</b> Површина II зоне заштите Површина III зоне заштите	320,69 ha 267,48 ha 53,21 ha
<b>Локација</b>	Подручје Споменика природе „Врела Сане“ налази се у југозападном дијелу Републике Српске, на територији општина Мркоњић Град и Рибник. Централна координата подручја је 16° 50' 19.4704" Е 44° 18' 50.6493" N по Гриничу или 6407765 m, 4908389 m по Гаус-Кригеру
<b>Власништво</b>	Споменик природе „Врела Сане“ налази се на територији двије општине, Мркоњић Град и Рибник. У својини Републике Српске налази се 313,05 ha или 98 % подручја. Остатак површина је са правима власништва.
<b>Важећи просторно-плански акт</b> (званичан акт са периодом важења)	Примјењује се Просторни план Републике Српске до 2025, којим је подручје извора ријеке Сане предложено за заштиту у категорији парк природе
<b>Акте које посједује ЗП</b> Правилник о унутрашњем реду  Програм управљања	За споменик природе „Врела Сане“ донесен је Правилник о унутрашњем реду и чуварској служби, дефинисан чланом 79. Закона о заштити природе Споменик природе „Врела Сане“ има донесен Програм управљања
<b>Информације о носиоцу израде Плана управљања</b> Контакт особе Одговорно лице	„Association Green Ways“ са сједиштем у Горња Пецка 158, Мркоњић Град Наташа Мазалица (natasa@greenways.ba) Борислав Марић (office@greenways.ba)
<b>Информације о управљачу</b>  Контакт особа	Јавно предузеће шумарства “Шуме Републике Српске” а. д. Соколац, Шумско газдинство “Лисина” Мркоњић Град и Шумско газдинство “Рибник” Рибник Славиша Опачић slavisa.opacic@sumers.org

## 1.2. МЕТОДОЛОГИЈА ИЗРАДЕ ПЛАНА УПРАВЉАЊА ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈЕМ СПОМЕНИК ПРИРОДЕ „ВРЕЛА САНЕ”

Методологија израде плана управљања заштићеним подручјем треба да буде усаглашена са Законом о заштити природе („Службени гласник Републике Српске”, број: 20/14), односно да је у складу са Правилником о садржају, утврђивању и спровођењу мјера управљања у заштићеним подручјима („Службени гласник Републике Српске”, број: 83/15).

Мјере управљања заштићеним подручјем Споменик природе „Врела Сане” утврђене су Одлуком о проглашењу Споменика природе „Врела Сане” (“Службени гласник Републике Српске” број: 92/21), а спроводе се на основу Плана управљања, који треба да садржи сљедеће:

- Дугорочне циљеве заштите и очувања подручја на принципима одрживог развоја;
- Анализу и оцјену услова за остваривање дугорочних циљева;
- Приказ главних вриједности подручја, у њему садржаних природних ресурса и њихових корисника;
- Приоритетне активности на очувању, одржавању и мониторинг природних и у њима садржаних културних и других вриједности и успостављања техничке и биолошке заштите, уважавајући факторе природе;
- Програм научно-истраживачких дјелатности и праћења стања заштићеног подручја;
- Планиране активности на одрживом коришћењу природних ресурса, развоју и уређењу простора, у складу са постојећим плановима газдовања у заштићеном подручју, уколико су донесени;
- Активности на спровођењу мјера управљања, са динамиком спровођења, по годинама, носиоцима спровођења и оцјеном успјешности примјене;
- Облике сарадње и партнерства са локалним становништвом и другим власницима и корисницима непокретности;
- Планирана средства за остваривање плана управљања и план обезбјеђивања средстава.

Садржај и структура плана управљања креирани су у складу са смјерницама и управљачким циљевима. Све наведене ставке укомпоноване су кроз дефинисана поглавља Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане”, првенствено кроз табеле у поглављима Активности на спровођењу мјера управљања са динамиком спровођења и Финансијска средства за остваривање плана управљања.

Процес израде и усвајања Плана управљања подразумејева сљедеће активности:

- Успостављање радног тима за израду Плана управљања,



- Прикупљање постојеће и доступне литературе и релевантне просторно-планске документације и стратешких докумената,
- Одржавање састанака са заинтересованим странама,
- Одржавање састанака са значајним актерима и корисницима Споменика природе „Врела Сане“,
- Организовање радионице са циљем прикупљања додатних информација од локалног становништва, корисника простора и заинтересованих страна,
- Обрада релевантне документације,
- Анализа постојећег стања,
- Утврђивање Главних циљева, Посебних циљева и Активности приоритетних и значајних за очување и унапређење заштићеног подручја,
- Прикупљање коментара и сугестија интересних страна на документ План управљања Спомеником природе „Врела Сане“,
- Усвајање коментара и сугестија изнесених од стране интересних страна,
- Израда Приједлога плана управљања Спомеником природе „Врела Сане“,
- Достављање Приједлога плана управљања Министарству за просторно уређење, грађевинарство и екологију ради даљег упућивања на усвајање Влади Републике Српске,
- Доношење одлуке о усвајању Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане“.

Основна анализа стања подручја урађена је на основу прикупљених података и информација садржаних у сљедећим документима:

- Студија заштите Споменик природе „Врела Сане“ (Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа),
- Одлука Владе РС о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ ("Службени гласник Републике Српске" број: 92/21),
- Просторни план општине Мркоњић Град 2016–2036. године,
- Стратегија развоја општине Мркоњић Град за период 2014–2024. (ревидирана за период 2019–2024),
- Просторни план општине Рибник до 2035. године,
- Ловна основа за ловиште „Лисина“ – Мркоњић Град 2017. до 2027. год,
- Ловна основа за ловиште „Рибник“ – Рибник 2017. до 2027. год,
- Шумско-привредне основе за Шумско газдинство “Рибник” и Шумско газдинство “Лисина”,
- Стратегија развоја за општину Рибник,
- Валоризација општине Мркоњић Град.

Поред горе наведених докумената, вриједни подаци су добијене коришћењем објављених резултата истраживања и пројектних активности имплементираних на предметном подручју од 2019. године до времена израде Плана управљања. Састанак и радионица који су одржани за потребе израде Плана управљања 17. марта 2023. године и

22. јуна 2023. године пружили су значајне информације које су изнијели учесници радионице, попут представника планинарских, ловачких и риболовачких друштава, представника Туристичке организације Рибник, општина Рибник и Мркоњић Град, представника ШГ „Лисина“ Мркоњић Град и ШГ „Лисина“ Мркоњић Град и др.

Фотографије коришћене у Плану управљања власништво су израђивача плана, док је дио фотографија преузет из Стручне основе за проглашење заштићеног подручја „Врела Сане“ (Ковачевић и сар.) и извјештаја који су настали реализацијом истраживања биолошке разноврсности за потребе проглашења заштићеног подручја, а које је организовао Центар за животну средину.

Циљеви управљања су груписани у опште и посебне циљеве. Општи циљеви омогућавају свима укљученим у процес управљања да створе и дијеле заједничку и јасну слику онога што се жели постићи. Остваривање општих циљева проводи се кроз посебне циљеве управљања.

Посебни циљеви представљају јасан опис онога што се жели постићи управљањем. Темеље се на вриједностима подручја, односно на анализи стања тих вриједности. Дефинисани су за дужи временски период, а минимално за вријеме трајања плана управљања.

Активности управљања су послови или задаци које је потребно спроводити како би се допринијело остварењу циља управљања. У идеалним условима спровођењем активности долази се до остварења циља. Све активности су оцијењене по степену приоритета како би се олакшао одабир при њиховом спровођењу (1 – највиши, 5 – најнижи).

Удружење грађана „Association Greenways“ је носилац припреме за потребе стручног праћења израде Плана управљања, у свим фазама рада, те усаглашавања ставова и интереса.

У току израде плана управљања, дефинисани су основни задаци од стране носиоца припреме Плана управљања, а то су:

- Праћење и усмјеравање рада на изради Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане“,
- Прикупљање потребних информација и документације,
- Координација рада свих учесника и заинтересованих страна у изради Плана управљања,
- Усаглашавање документа са важећом легислативом,
- Учествовање у свим осталим активностима до усвајања Плана управљања.

Приликом израде Плана управљања Споменик природе „Врела Сане“, идентификоване су потребе различитих корисника овог подручја (интересне групе), а документ даје концепт за очување идентификованих вриједности уз одржавање интеракције природе и човјека уз смјернице за одрживо коришћење природних ресурса.

### 1.3. О ПОДРУЧЈУ

#### 1.3.1. ВРСТА И НАЗИВ ПОДРУЧЈА

##### **„Споменик природе „Врела Сане“.**

Члан 50. став 1, Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске“ број 20/14): „Споменик природе је мања, неизмијењена или дјелимично измијењена природна просторна цјелина, објекат или појава, физички јасно изражен, препознатљив и јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и других обиљежја, као и људским радом формирана ботаничка вриједност од научног, естетског, културног или образовног значаја“.

#### 1.3.2. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ

Правни основ садржан је у члановима 60, 61. и 62. Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске“, број 20/14).

Измјенама и допунама Просторног плана Републике Српске до 2025. године горњи ток ријеке Сане на територији општина Мркоњић Град и Рибник планиран је за заштиту у категорији „парк природе“.

Просторним планом општине Рибник до 2035. године горњи ток ријеке Сане планиран је за заштиту у категорији „парк природе“, док је извор Сане планиран у категорији “споменик природе“.

Просторним планом општине Мркоњић Град, донесеним за период 2016–2036. година, горњи ток ријеке Сане планиран је за заштиту у категорији „парк природе“, док је извор Сане планиран у категорији “споменик природе“.

#### 1.3.3. ОСНОВНА ВРИЈЕДНОСТ

Основна вриједност Споменика природе „Врела Сане“ су три јака карстна врела ријеке Сане, затим доњи ток ријеке Коране као и хидролошки активна пећина Мрачај.

Посебна карактеристика изворишта ријеке Сане јесте њена издашност која на минимуму износи  $Q_{\min} = 1\ 140\ \text{l/s}$ , при чему једно од три врела истиче из пећине. Према Уредби о класификацији вода и категоризацији водотока („Службени гласник Републике Српске“, број 42/01), вода ријеке Сане од изворишта до међуентитетске границе се одликује највишим квалитетом, због чега је сврстана у прву класу квалитета вода.

Према посљедњим истраживањима спелеоронилаца Осама Гобаре и Маура Бордињона у сарадњи са Ронилачким клубом „БУК“ и Републичким заводом за заштиту културно-историјског и природног наслеђа 2023. године, хидролошки активна пећина Мрачај је истражена до дужине од 1,2 km заједно са свим пронађеним сифонима, док њена дубина износи 26 m и варира од водостаја.

Уопштено, изузетне хидролошке, хидрогеолошке, геоморфолошке и пејзажне вриједности су основно обиљежје Споменика природе „Врела Сане“.

#### 1.3.4. КЛАСИФИКАЦИЈА

Према Закону о заштити природе, члану 50. („Службени гласник Републике Српске“ бр. 20/14):

„Споменик природе је мања, неизмијењена или дјелимично измијењена природна просторна цјелина, објекат или појава, физички јасно изражен, препознатљив и јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и других обиљежја, као и људским радом формирана ботаничка вриједност од научног, естетског, културног или образовног значаја.“

#### 1.3.5. КЛАСИФИКАЦИЈА IUCN

Category III – Natural Monument or Feature

#### 1.3.6. МЕЂУНАРОДНИ СТАТУС

Споменик природе „Врела Сане“ није уписан у међународне листе.

#### 1.3.7. СТАТУС ПРЕТХОДНЕ ЗАШТИТЕ

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ није имало статус претходне заштите у складу за одредбама Закона о заштити природе („Службени гласник Републике Српске“, број: 20/14).

#### 1.3.8. ИСТОРИЈАТ ЗАШТИТЕ

Споменик природе „Врела Сане“ до проглашења заштите 2021. године се није налазио на листи заштићених природних добара Републике Српске, нити је проглашен као природно добро у складу са прописима НР БиХ и СР БиХ.

### 1.4. О ЗНАЧАЈУ ПОДРУЧЈА

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ представља изворишни дио ријеке Сане, заједно са карстним врелима, пећином Мрачај и доњим током ријеке Коране. Одликују га изузетне природне вриједности представљене хидролошком, хидрогеолошком, геоморфолошком и пејзажном разноврсношћу, које су међусобно увезане у једну цјелину и као такве чине ово подручје веома атрактивним и привлачним за посјетиоце свих профила. И поред великог броја посјета, за подручје Споменика природе „Врела Сане“ се може констатовати очуваност, без видљивог негативног антропогеног утицаја у границама подручја.

Највећи видљиви антропогени утицај, а у непосредној близини подручја јесте водозахват МХЕ „Медна“, који тангира обухват заштићеног подручја са његове сјеверне стране, уз напомену да се исти налази изван граница заштићеног подручја.

За постојеће екосистеме на подручју Споменика природе „Врела Сане“ се може констатовати задовољавајућа очуваност. Постојећи екосистеми су очувани и

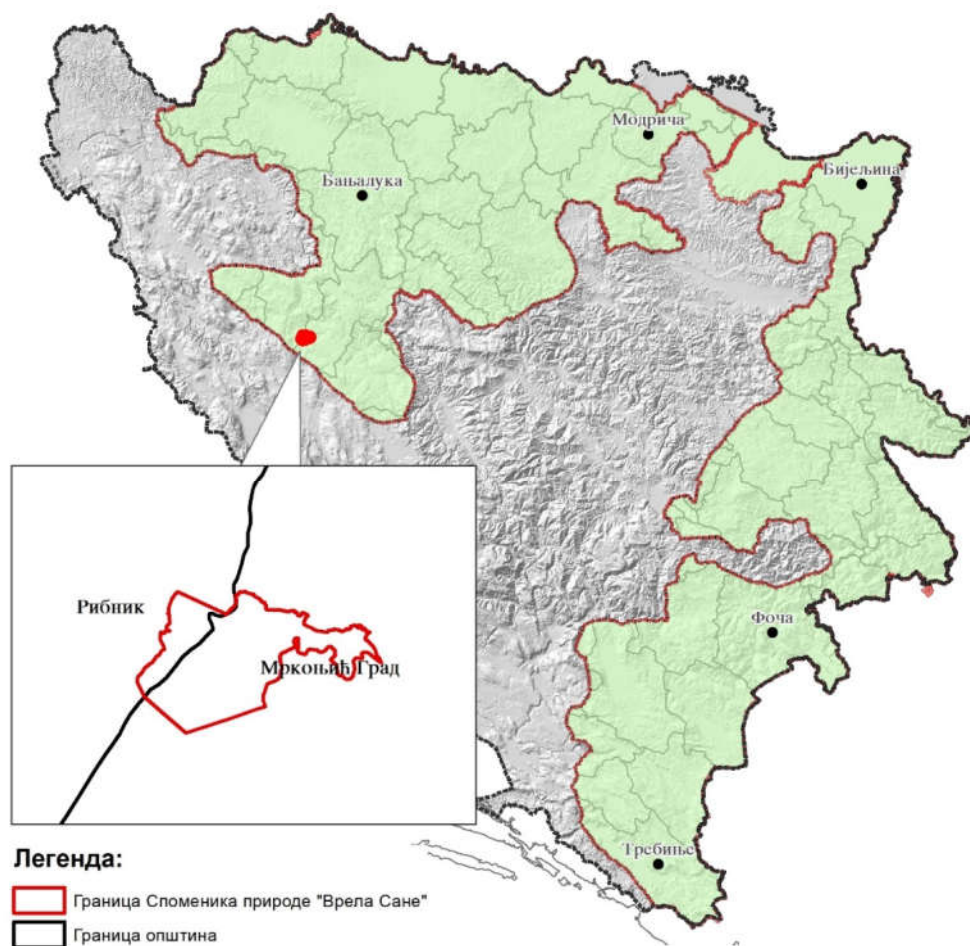
неизмијењени. Изузетак од наведеног представља ријека Сана, гдје су изградњом МХЕ „Медна“ физички спријечене миграције акватичних организама.

Елементи животне средине у оквиру Споменика природе“ Врела Сане“ су очувани. Квалитет воде у овом дијелу је класификован као I категорија, док је флора и вегетација исконска, без евидентираних девастираних зона. Дјелимична деградација станишта је видљива у близини пећине Мрачај, изазвана изградњом МХЕ „Медна“, односно скидањем вегетационог покривача и депоновањем грађевинског материјала. У обухвату заштићеног подручја нису присутне друге депоније отпада, нити је регистровано излијевање отпадних вода и фекалија.

Потенцијални притисак на ово подручје могу да врше посјетиоци, односно излетници чије је односе са овим подручјем потребно регулисати кроз низ мјера, а што ће осигурати заштиту темељних вриједности уз одрживо коришћење простора.

## II АНАЛИЗА СТАЊА ПОДРУЧЈА

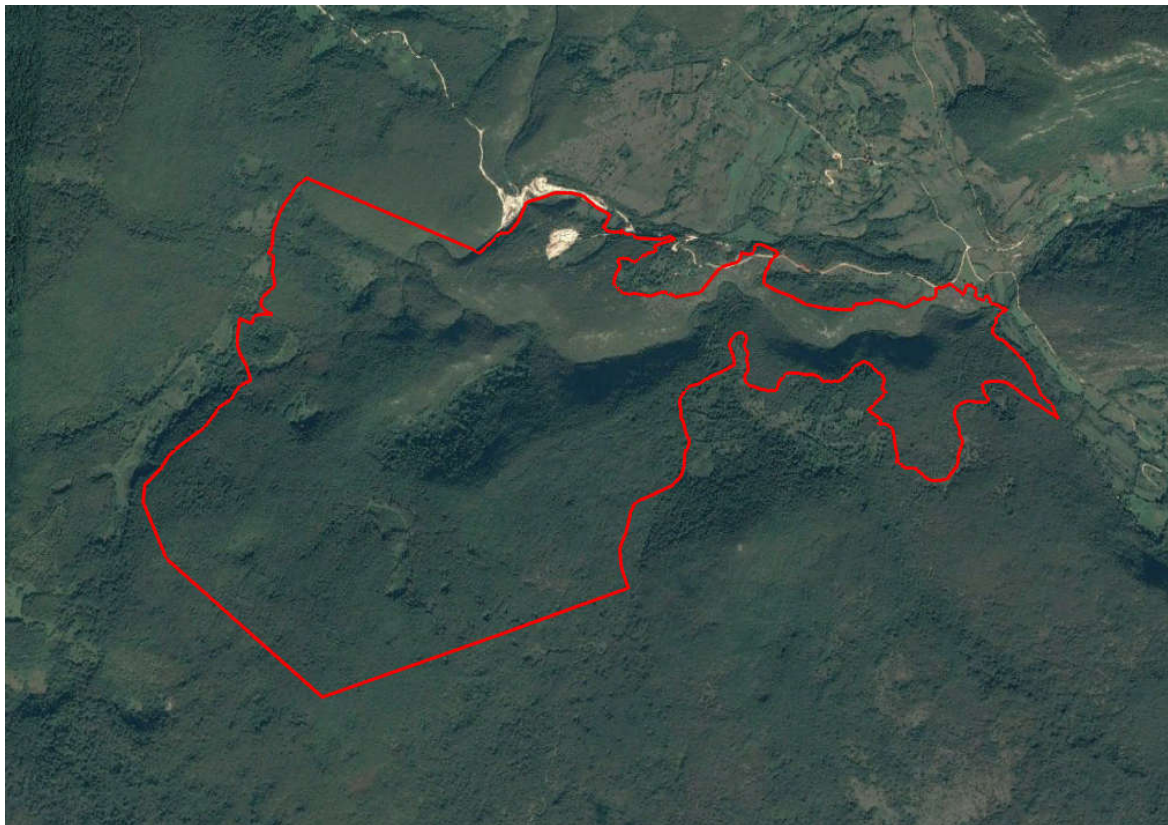
### II.1. ЛОКАЦИЈА ПОДРУЧЈА



Слика 1. Положај Споменика природе „Врела Сане“ у Републици Српској и БиХ

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ налази се у југозападном дијелу Републике Српске, на територији општина Мркоњић Град и Рибник. Подручје припада планинском појасу Динарида које је рашчлањено клисуром Сане и њених притока. Основу Споменика природе „Врела Сане“ чини извориште ријеке Сане, кањон ријеке Коране и потопљена пећина Мрачај. Простире се на територији двије општине, Рибник и Мркоњић Град, односно обухвата насељено мјесто Доњи Врбљани на територији општине Рибник, те насељено мјесто Доња Пецка на територији општине Мркоњић Град. Саобраћајни приступ до Споменика природе „Врела Сане“ се врши магистралним путем М-15 Мркоњић Град – Гламоч, са којег се у мјесту Бараћи (општина Мркоњић Град) приступ остварује локалним путем за Доњу Пецку. Надморска висина се креће од 400 до 777 метра.

Природно добро пружа се правцем од југа ка сјеверу, у дужини од око 2 километара и од запада ка истоку у дужини од око 3,3 километара.



Слика 2. Сателитски снимак Споменика природе „Врела Сане“ Google Earth

## ГЕОГРАФСКИ КООРДИНАТЕ

Табела 1. Централна координата

централна координата	
по Гриничу	по Гаус-Кригеру
16° 50' 19.4704" E 44° 18' 50.6493" N	6407765 m, 4908389 m

Табела 2. Габаритне координате

Граничне тангенте	по Гриничу	по Гаус-Кригеру
крајња јужна тачка	44° 18' 16.4976" N	4907344 m
крајња сјеверна тачка	44° 19' 20.2931" N	4909315 m
крајња западна тачка	16° 49' 19.5193" E	6406432 m
крајња источна тачка	16° 51' 52.9375" E	6409836 m

## НАДМОРСКА ВИСИНА

Табела 3. Надморска висина

---

надморска висина  
Од 400 m до 777 m/nV

---

### II.2. ФИЗИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА

#### II.2.1. ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Геолошки састав ширег подручја Споменика природе „Врела Сане“ чине претежно карбонатне стијене кредне старости и млађи, миоценски седименти.

Кречњачки седименти доње креде су заступљени у изворишном дијелу Сане, те у клисури на дијелу тока низводно од пећине Мрачај.<sup>1</sup> То су претежно слојевити и банковити, једри кречњаци, свијетлосиве до тамносиве боје. На геолошком стубу, у низводном дијелу клисуре која се налази низводно од Мрачаја, уочавају се прослојци доломита у доњим пакетима. Кредни седименти трансгресивно леже на догер-малмским седиментима. Клисуру низводно од Мрачаја изграђују добро услојени и плочасти, сиви и тамносиви кречњаци чија дебљина износи око 500 метара.

Седименти миоцена су представљени пјешчарима, лапорцима конгломератима и лапоровитим кречњацима. Налазе се на ширем подручју села Доња Пецка и Доњи Врбљани и на локалитету Превија. Миоценски басен у Доњим Врбљанима, односно долинама токова Нетаке и Семиша расједом је одвојен од кречњака у зони излаза ријеке из прве клисуре, на ушћу потока Нетаке у Сану. То подручје је тектонски спуштен блок коме гравитирају све површинске и подземне воде из кречњака.

Забилежен је и квартарни ријечни нанос кога чине углавном алувијалне наслаге и сипари. Клисурасти дијелови Сане, усјечени су у тектонски блок доњокредних кречњака, који је био покривен неогеним седиментима јединственог језерског простора Медна-Врбљани. Тиме је био дуго заштићен од процеса картификације. То је и разлог због којег на овом простору у доњокредним кречњацима није изражена значајнија карстификација.

##### II.2.1.1. Тектоника

Терен је био изложен интензивној тектоници у геолошкој прошлости. То је резултирало стварањем дубоких, расједних зона, које су приближно паралелне и простиру се правцем сјевероисток-југозапад.

---

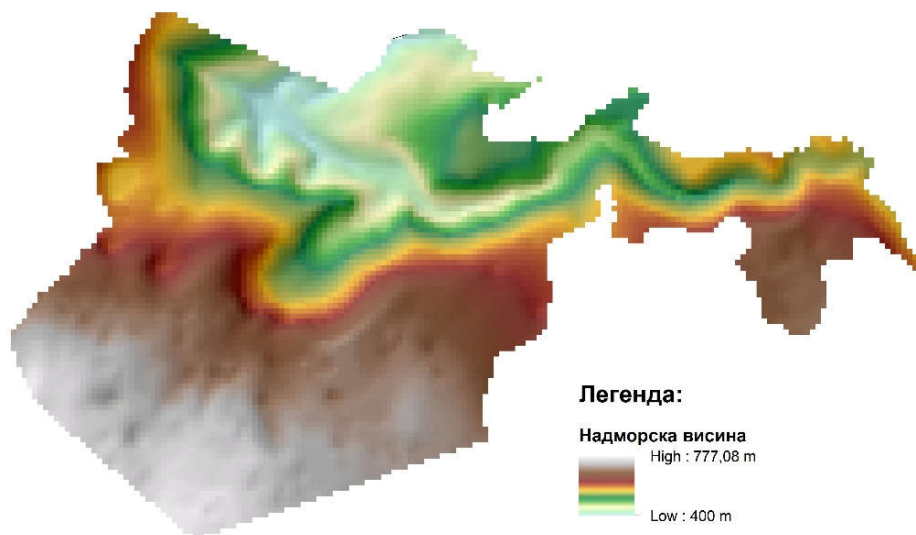
<sup>1</sup> Нацрт студије о утицају на животну средину МХЕ „Медна“ на ријеци Сани, Институт за грађевинарство „ИГ“ – Бања Лука, 2008. године



Процес расједања одвијао се паралелно са процесом набирања. Запажају се синклиналне структуре у подручју Врела Сане. Такође је присутна велика антиклинала са осом пружања у правцу исток-запад у ширем дијелу подручја, између врха Дражица (533 m) и Оџиних страна. Правац тока ријеке и интензитет (дубина) усијецања корита, предиспониран је дијелом, овим расједним зонама.

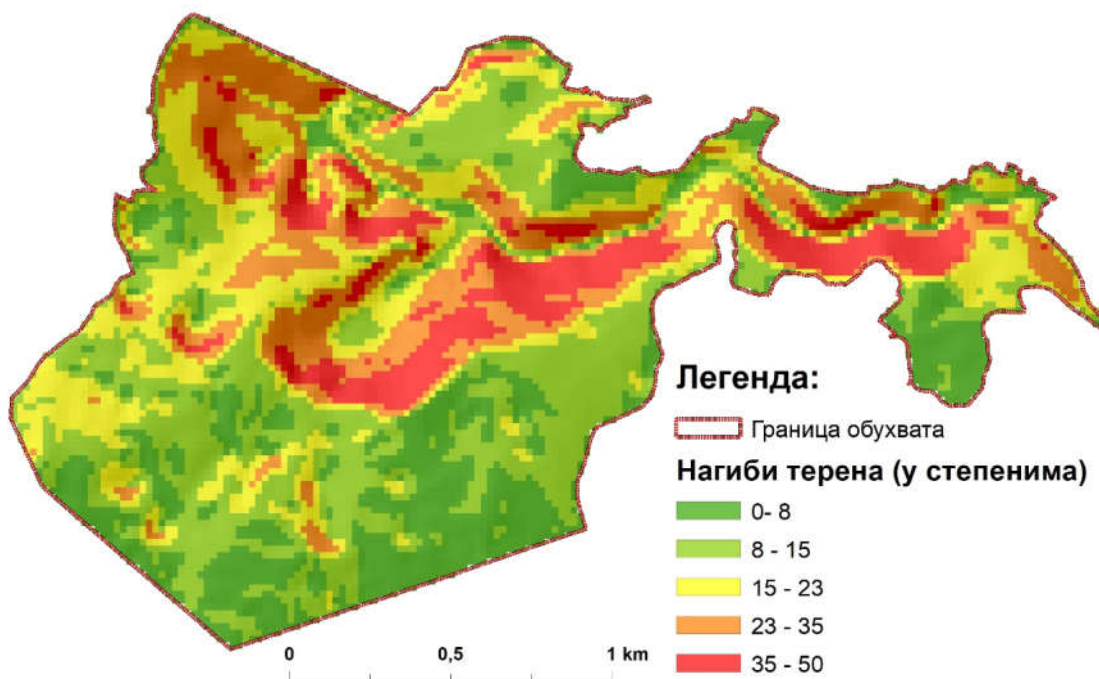
#### II.2.1.2. Геоморфолошке карактеристике

У геоморфолошком смислу, подручје Споменика природе „Врела Сане“ припада области Динарских планина, прецизније сјеверним и сјевероисточним дијеловима предоне цјелине Била и поља на прелазу у другу област-Појас рудних и флишних планина. Надморска висина се креће између 400 и 777 метара. Најнижи терени су уз саме ријечне токове Коране и Сане. Рељеф је веома динамичан, са доминантном заступљеношћу клисурастих форми уз водоток Коране и изворишта Сане, које су се усијецале у карбонатне стијенске масе.



Слика 3. Хиспометријски приказ терена

Орографски, простор Споменика природе „Врела Сане“ је веома динамичан гдје се на релативно малом простору смјењују рељефни облици велике енергије. Равних терена готово да и нема. Највиши дијелови терена се налазе у јужном дијелу обухвата.



Слика 4. Нагиби терена

Карстни рељеф представљен је површинским и подземним облицима. Овдје треба нагласити да процес карстификације и није толико изражен, колико би се могло очекивати за подручје изграђено од карбонатних стијена чија дебљина износи и 500 метара. Разлог је што је дио подручја био покривен неогеним седиментима који су се развили на јединственом језерском простору Медна-Врбљани. Најчешћи површински крашки облик на овом простору су вртаче. Подземни крашки облици представљени су пећинама и јамама. Пећина Мрачај је хидролошки активна и формира повремени ток који се улијева у ријеку Сану. Налази се низводно од изворишта, на око 250 метара источно од Сане. Досадашњим спелеоронилачким истраживањима (2023. година) утврђена је њена дужина од 1,2 km и максимална дубина од 26 метара. Просјечна дубина је 13 метара, док је генерални правац пружања ка истоку југоистоку.

## II.2.2. ХИДРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ према хидрогеолошкој рејонизацији Босне и Херцеговине<sup>2</sup> налази се у оквиру Вањско динарског региона (холокрашки регион). Овај регион одликује се дубоком и интензивном карстификацијом кречњачких стијенских маса. Подинске баријере у кретању подземних вода су доњетријаске насlage, које леже

<sup>2</sup> Невен Миошић „Хидрогеолошка рејонизација БиХ“, Геолошки гласник, Геоинжењеринг, Сарајево 1982.

дубоко и јављају се као изданци углавном на граници са хидрогеолошким регионом Централна зона. Колектори су стијене карстно-пукотинске структуре порозности. Велике су осцилације нивоа подземних вода и неравномјерност издашности врела. Потпуна је инфилтрација атмосферских падавина, без површинског отицања у крашким масивима, а у подручју крашких поља концентрисаним понирањем у понорима. Прихрањивање акумулација и њихово пражњење на врелима је углавном концентрисано, а постоје и подручја гдје један понор прихрањује више врела (понор Чардак ливаде прихрањује врела Пливе и Сане). Обиљежје крашког терена је непостојање подземних вододијелница између два слива, па је терен представљен широм, недефинисаном зоном (нпр. заједничко подземно сливно подручје Сане и Пливе).

Извориште Сане налази се између села Доња Пецка на територији Мркоњић Града и Доњих Врбљана на територији општине Рибник. Најближе насеље је заселак Марићи, које је удаљено око 1 километар. Најзначајнија су три врела велике издашности, док се у самом изворишном дијелу у Сану улијева десна притока Корана. Приликом теренског обиласка установили смо да су обиљежени бројевима 1, 2 и 3. Раде Удовчић<sup>3</sup> даје и називе за сваки од извора: Ћојдерово које је најјаче, Суво и Палалића врело. Два врела налазе се на надморским висинама од 420 до 430 метара, а треће на 525 метара н. в. Једно врело истиче из пећине дуге 52 метра.

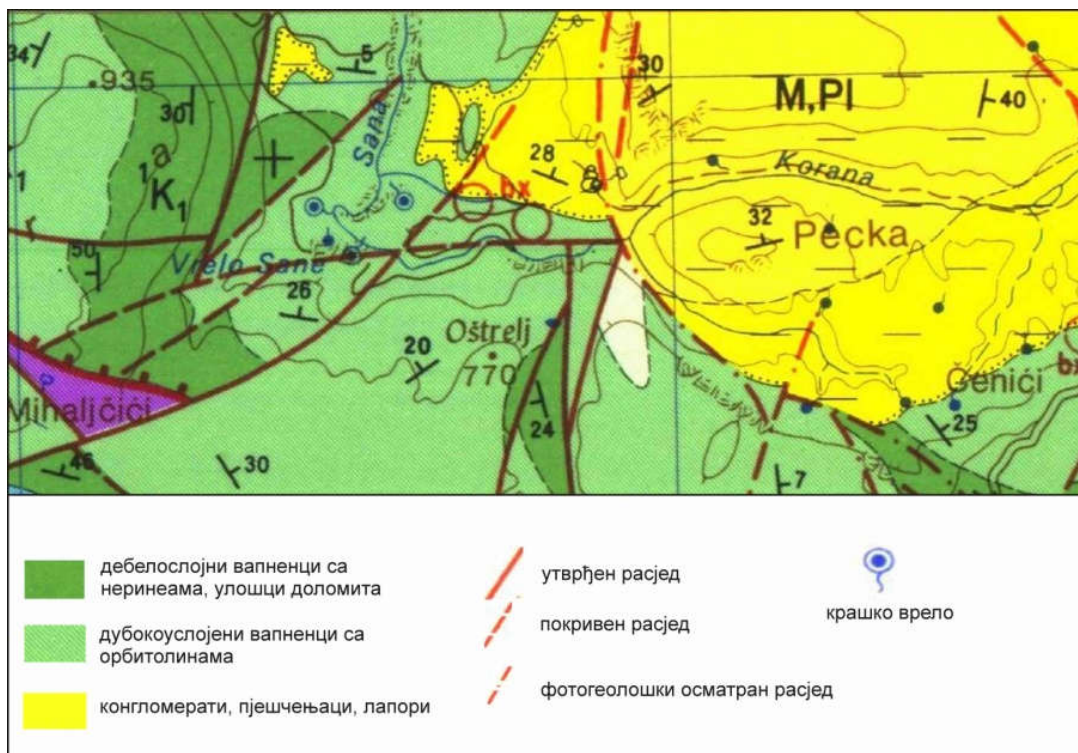
Карстна врела ријеке Сане имају минималну издашност од  $Q_{\min} = 1\ 140\ \text{l/s}$  и карактеришу их велике осцилације. Формирање врела условљено је геолошком грађом терена и геотектонском активношћу тј. расједањем (слика 11.). Седименти тријаса (пјешчари, лапоровити кречњаци, вулканогено-седиментне стијене) представљају водне баријере на којима се акумулира вода која се подземно креће пукотинама у кречњацима креде. Геотектонском активношћу формиран је расјед у врелској зони и омогућио истицање воде. Врела Сане се прихрањују из холокрашких колектора планина Виторог, Клековача и других планина вањско динарског хидрогеолошког региона БиХ.

Издан ријеке Сане прихрањује се из понорске зоне Чардак ливаде<sup>4</sup> која истовремено прихрањује врела Сане и Пливе те из зоне сјеверозападног дијела Гламочког поља која прихрањује врела Сане и Рибника. Ово непостојање подземне вододијелнице и истицање издани у два ријечна слива одлика је карстних подручја. Зоне прихрањивања налазе се петнаестак километара јужно и југоисточно од изворишта Сане. Самим тим, неусаглашене су морфолошке (површинске) и хидрогеолошке (дубинске) вододијелнице сливова.

---

<sup>3</sup> Раде Удовчић „Бараћи и Бараћани“ – Бања Лука, 2007.

<sup>4</sup> Невен Миошић – Хидрогеолошка рејонизација БиХ, Геолошки гласник, Геоинжењеринг, Сарајево 1982.



Геолошка карта 1. Извориште ријеке Саве<sup>5</sup>

Слив ријеке Саве, према морфолошкој вододијелници износи 3.739,75 km<sup>2</sup>. Међутим, у изворишном, јужном дијелу слива, како је већ поменуто, хидрогеолошка вододијелница не подудара се са морфолошком тако да је издвојено заједничко подземно сливно подручје Саве и Пливе површине 320,75 km<sup>2</sup>. Утврђена је и зона сјеверозападног дијела Гламочног поља која се подземним путем одводњава према врелима Саве и Рибника (174,5 km<sup>2</sup>) и зоне Бравског поља и југоисточног дијела Петровачког поља које се одводњавају према врелима Санице, Корчанице, Дабра (282,25 km<sup>2</sup>). Укупна површина слива Саве износи 4.517,25 km<sup>2</sup>, уколико су укључена наведена заједничка подземна сливна подручја.<sup>6</sup>

Водотоци на заштићеном подручју припадају сливу ријеке Саве. Дужина тока ријеке Саве износи 157,7 километара, а извориште и првих десетак километара тока представља границу између територија општина Рибник и Мркоњић Град. Тече од југа према сјеверу све до Приједора. Затим скреће према западу и у Новом Граду улијева се у ријеку Уну, десну притоку Саве која припада црноморском сливу.

<sup>5</sup> Основна геолошка карта 1:100 000 – тумач за лист Гламоч, Геолошки завод Сарајево, 1965.

<sup>6</sup> Емир Темимовић “Поријечје Саве – насељеност, кориштење и заштита вода” – чланак у Хрватском географском гласнику, Загреб 2007.

Слив Сане има нивално-плувијални карактер водног режима. Водостај и протицај Сане у горњем току може се пратити на основу података са водомјерне станице Доња Пецка, у самој близини изворишта и обухвата слив од 117 km<sup>2</sup>.<sup>7</sup>

Табела 4. Водостај ријеке Сане на В.С. Доња Пецка у периоду 1983–1990. године<sup>8</sup>

мјесец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	просјек
cm	112	116	130	162	147	116	97	80	85	89	101	106	112



График 1. Водостај ријеке Сане на В.С. Доња Пецка у периоду од 1983–1990. Године

Вишегодишњи просјечни протицај у периоду 1959–1989. године износи 9,1 m<sup>3</sup>/s. Средње мјесечни протицаји кретали су се од 1,2 до 33,4 m<sup>3</sup>/s, док су варијације дневних протицаја у вриједности од 0,88 m<sup>3</sup>/s до 118,3 m<sup>3</sup>/s.

Табела 5. Средње мјесечни и годишњи протицај Сане на В.С. Доња Пецка за период 1959–1989. године<sup>9</sup>

мјесец	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	просјек
m <sup>3</sup> /s	10.4	10	11.5	16.5	13.2	8.1	5.2	3.3	3.7	5.9	8.9	12.6	9.1

<sup>7</sup> Нацрт студије о утицају на животну средину МХЕ „Медна“ на ријеци Сани, Институт за грађевинарство „ИГ“ – Бања Лука, 2008. године

<sup>8</sup> извор: Републички хидрометеоролошки завод РС

<sup>9</sup> Нацрт студије о утицају на животну средину МХЕ „Медна“ на ријеци Сани, Институт за грађевинарство „ИГ“ – Бања Лука, 2008. године

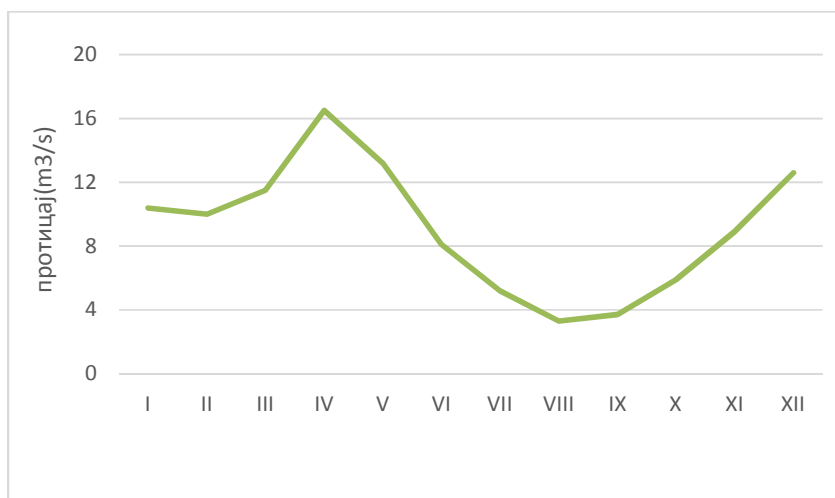


График 2 Средње мјесечни и годишњи протицај Сане на ВС Доња Пецка за период 1959–1989. Године

Највиши водостај и протицај јављају се у прољеће, као посљедица отапања снијега. Април је мјесец са највећим протицајем (просјечно  $16,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ), док је август најсушнији (просјечни протицај  $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Љетњи минимум посљедица је мање количине падавина током љетњих мјесеци. Од новијих података постоје само два симултана мјерења протицаја на станицама Доња Пецка и Медна (3 километра низводно од В.С. Доња Пецка) која су извршена 10. фебруара 2007. године.<sup>10</sup> Забиљежене су следеће вриједности: на станици Доња Пецка  $3,8 \text{ m}^3/\text{s}$  и на станици Медна  $4,3 \text{ m}^3/\text{s}$ . У горњем току, Сана има одлике прелазне крашке ријеке.

Ријека Корана (Крушевљак) прва је десна притока Сане. Будући да се у Сану улијева у њеном изворишном дијелу, може се сматрати и једним изворишним краком Сане. Корана је дуга 9,6 километара и настаје од извора Царевац у истоименом засеоку села Бараћи на 710 метара надморске висине.

Повремено, Сана са десне стране прима воде које дотичу из хидролошки активне пећине Мрачај. То се дешава за вријеме већих падавина и приликом топљења снијега када се из пећине излијева. Пећина Мрачај налази се неколико стотина метара низводно од изворишта Сане, а дужина повременог тока је 250 метара у правцу од истока ка западу. Подземна дужина Мрачаја, према досадашњим истраживањима износи 1200 метара.

### II.2.3. КЛИМА

С обзиром да се подручје Споменика природе „Врела Сане“ простире на надморским висинама између 400 и 777 метра, заступљена је умјерено-континентална клима. За потребе ове Студије послужили смо се подацима из „Валоризације културно-историјског и природног наслеђа општине Мркоњић Град“ коју је Републички завод за

<sup>10</sup> Нацрт студије о утицају на животну средину МХЕ „Медна“ на ријеци Сани, Институт за грађевинарство „ИГ“ – Бања Лука, 2008. године

заштиту културно-историјског и природног наслеђа израдио 2009. године са допуном података измјерених на метеоролошкој станици Рибник. Климатске карактеристике могу се пратити на основу података са 3 метеоролошке станице: Рибник (305 м. н. в.), Мркоњић Град (591 м. н. в.) и Герзово (680 м. н. в.).

У најнижим дијеловима долине Сане и њених притока, односно у подручјима са надморским висинама до 500 метара заступљена је умјерено-континентална клима са умјерено топлим љетима и умјерено хладним зимама. Просјечна годишња температура ваздуха је између 10 и 11<sup>0</sup>С. Најбољи показатељ су подаци са метеоролошке станице Рибник која се налази на 305 метара надморске висине, у периоду од 2004–2013. године. Просјечна годишња температура ваздуха износи 11<sup>0</sup>С. Јануар је најхладнији мјесец, док је јули најтоплији.

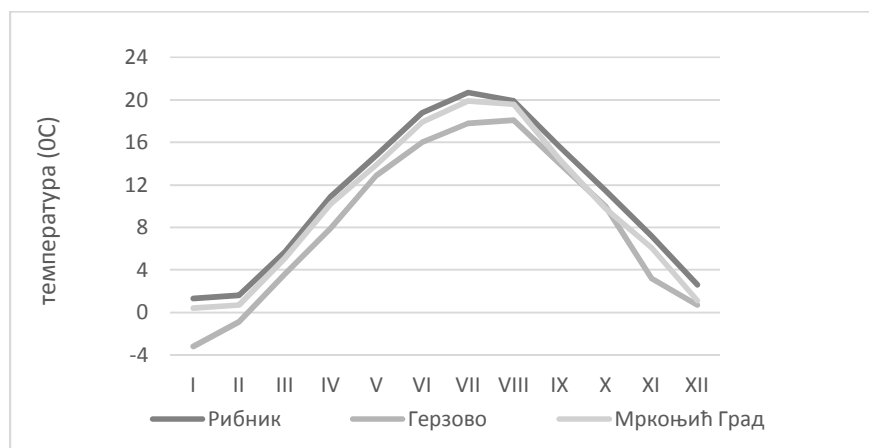


График 3. Просјечне мјесечне и годишње температуре ваздуха за Рибник, Мркоњић Град и Герзово

Са повећањем надморске висине опада температура ваздуха која просјечно на годишњем нивоу износи између 8 и 10<sup>0</sup>С. Ова варијанта умјерено-континенталне климе заступљена је на врховима клисурастих долина, на обронцима планине Осоје, крашкој висоравни Под, односно у подручјима са надморском висином већом од 500 метара. Смањење температуре ваздуха са порастом надморске висине могуће је пратити на основу података са метеоролошких станица Мркоњић Град која се налази на 575 метара н. в. за период од 2002–2013. године и Герзово (680 м. н. в.). У овим подручјима љета су нешто краћа, а зиме су хладне. На годишњем нивоу, просјечне температуре ваздуха у Мркоњић Граду износи 9,9<sup>0</sup>С, а у Герзову 8,3<sup>0</sup>С. Најтоплији мјесеци су јул и август, а најхладнији јануар и фебруар. Укупна годишња количина падавина износи око 1 100 l/m<sup>2</sup>, према подацима са метеоролошких станица Мркоњић Град (период 1999–2009. године) и Рибник (период 2000–2010. године). У Рибнику забиљежени мјесеци са највећом количином падавина су септембар и јуни, док се у Мркоњић Граду највише падавина излучи током новембра и децембра. Најмање падавина у Рибнику је током љетних мјесеци јула и августа, а у

Мркоњић Граду најсушнији су јануар и фебруар. У Мркоњић Граду већи је број дана са снијегом, просјечно 78,5 годишње, од Рибника гдје износи просјечно 51 дан.



График 4. Средње мјесечне и укупне годишње количине падавина у Мркоњић Граду и Рибнику

Тенденције основних климатских параметара могу се пратити на основу података средњих мјесечних температура ваздуха и средње мјесечне количине падавина у периоду 1961–1990. године и 2002–2013. године за Мркоњић Град.<sup>11</sup>

Просјечна годишња температура ваздуха порасла је за 1,2<sup>0</sup>С, што је у складу са климатским промјенама на свјетском нивоу. Зиме су нешто топлије и са мање снијежних падавина. У посљедњем десетогодишњем периоду осматрања ниједан мјесец више нема негативне просјечне мјесечне вриједности температуре ваздуха. Уочава се и раст љетних температура. Истовремено, израженија су температурна колебања раних прољећних и касних јесењих мјесеци.

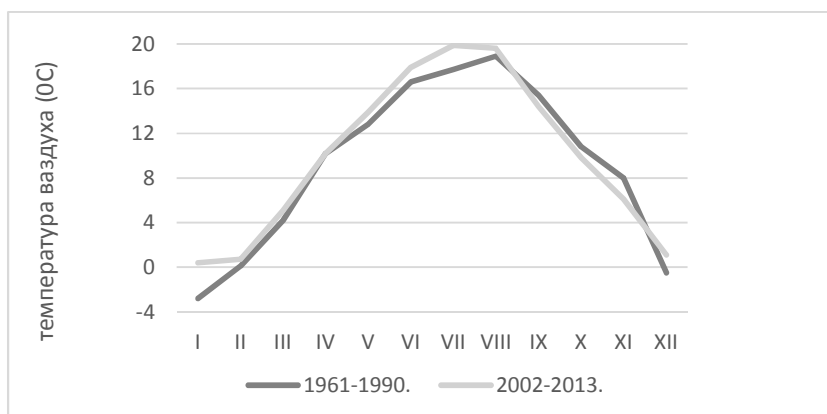


График 5. Средње мјесечне и средње годишње температуре ваздуха у Мркоњић Граду у периоду 1961-1990. године и од 2002-2013. Године

<sup>11</sup> извор: Републички хидрометеоролошки завод Републике Српске, Бања Лука



На основу доступности података у периоду 2002–2006. године утврђене су апсолутне максималне и минималне вриједности температура за Мркоњић Град.

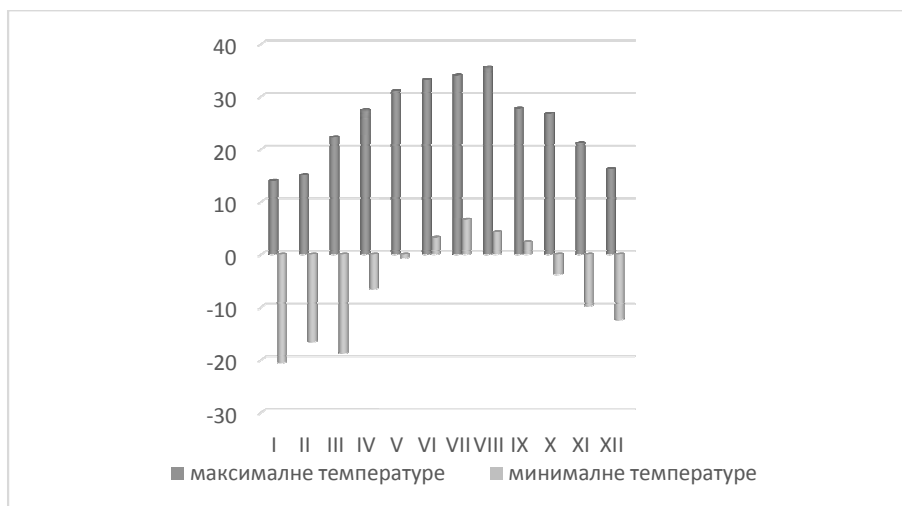


График 6. Апсолутне максималне и минималне вриједности температуре ваздуха за Мркоњић Град у периоду 2002–2006. Године

Највиша температура забиљежена је у августу 2003. године и износила је 35,5 °C, а вриједности од преко 30 °C забиљежене су и у мају, јуну и јулу. Најнижа температура измјерена је у јануару (-20,6 °C), а осам мјесеци је у овом периоду имало негативну вриједност температуре ваздуха. Колико је промјењива температура ваздуха у Мркоњић Граду, говори и најнижа измјерена вриједност у марту од чак -18,8 °C. Март је и мјесец са највећом температурном амплитудом (разлика између апсолутне минималне и апсолутне максималне температуре) која износи 40 °C. У осталим мјесецима амплитуда углавном износи око 30 °C. Количина падавина је повећана за 75 mm у периоду 2002–2006. године у односу на период од 1961-1990. године (График 7.)

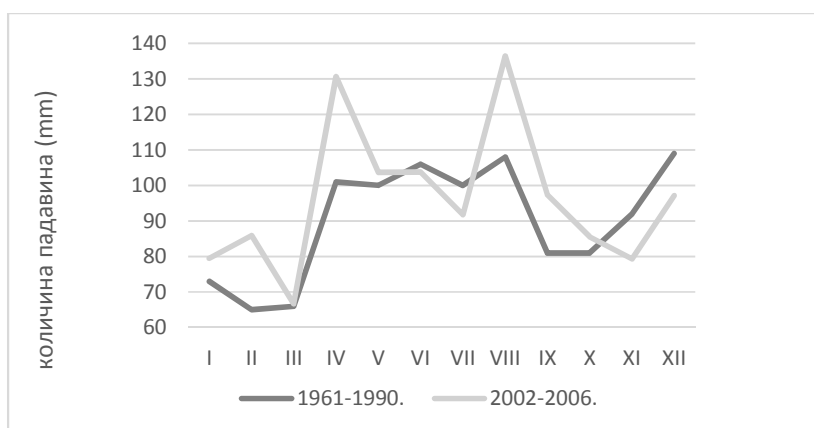


График 7. Средње мјесечне количине падавина за Мркоњић Град у периоду 1961–1990. године и 2002–2006. године)

Падавине су обилније током вегетационог периода и имају тенденцију повећања, осим у јуну и јулу. Најмање падавина је у току зимског периода, са доста колебања. Најкишовитији мјесец је август са 136,4 mm, а слиједи га април. Најмање падавина излучује се у марту и јануару.

Релативна влажност ваздуха износи просјечно 79 %, што значи да је ваздух умјерено влажан. Влажност ваздуха углавном је равномјерно распоређена током године, с тим да је нешто већа током зимских мјесеци. Заступљени су вјетрови промјенљивог смјера. Сјеверни дува углавном у зимском периоду, а јужни почетком прољећа. Углавном трају краћи период, а понекад достижу и олујну јачину.

#### II.2.4. ПЕДОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

У зони извора Сане среће се неколико врста земљишта:

##### ***Калкокамбисол и мозаик калкомелансола – калкокамбисол на кречњаку***

Ово земљиште је присутно у сливу узводно од извора Сане. Склоп профила је А<sub>то</sub>-(B)<sub>zr</sub>-R формира се искључиво на тврдим кречњацима и доломитима који имају мање од 1% неотопивог остатка. Најзаступљенији је варијетет плитког земљишта (25-35 cm). Стјеновитост је значајна (30-50%). У хумусно-акумулативном хоризонту структура је мрвичаста до грашкаста, а у (B)<sub>rz</sub> – полиедрична до орашаста. По текстури земљиште припада иловастим глинама и глинама. Укупна порозност износи 45 до 65 %. Земљиште је слабо до средње обезбеђено водом. Садржај хумуса и укупног азота варира у ширим границама (5 до 20 % и 0,1 до 1 %). Засићеност базама у адсорпцијском комплексу је виша од 50%. Земљиште је слабо обезбијеђено растворљивим фосфором, а нешто боље до средње растворљивим калијумом. Генерално може се закључити да су ово претежно шумска земљишта и представљају станиште букове и јелове шуме, а на јужним експозицијама и на нижим позицијама среће се и храст. Само неке површине на мањој надморској висини и блажим падинама са блажом климом су под пољопривредном производњом. Пољопривредна производња сусреће се са потешкоћама са механизацијом, дубином земљишта, ерозијом на падинама и конзервацијом вода.

##### ***Литосол, калкомелансол и мозаик литосол – калкомеланеол на кречњацима и доломиту***

Налази се дуж кањона Сане. Такође га има у средњем току Коране која учествује у формирању Сане. Припада неразвијеном типу земљишта претежно састављеном од растрешеног скелета, чија дубина није већа од 20 cm, а затим прелази у компактну или слабо развијену стијену. Земљиште се ствара претежно физичким трошењем и еродирањем (миграцијом) финих честица. Педогенеза није знатно напредовала због младости земљишта јаке ерозије или непогодних климатских услова. Литосоли су, врло плитка земљишта која су по свом развоју врло близу геолошкој подлози. Уопштено

камењари имају незнатне количине биљкама приступачних храњива. Усред суше и врло малих количина органске материје и биолошка активност је слаба.

### **Флувисол**

Земљиште је на незнатној површини присутно у зони извора Сане и директно се наставља на Литосол кањона Сане који је низводније. Земљиште је настало од наноса који долази Кораном као и наноса који доспијева радом ерозионих процеса на падинама које гравитирају зони изворишта Сане. Три су извора влажења овог земљишта: падавине, поплавне и подземе воде. Динамику водног режима карактерише велико колебање нивоа воде. Воде у земљишту су богатије кисеоником па су процеси редукције слабо изражени. Услови таложења у полоју су промјењиви, па настају нови слојеви наноса на већ затрпаном (фосилним) хумусним хоризонтима. Врло разноврсни слојеви наноса се таложе један преко другог (пијесак, шљунак). Хемијски састав и минерали су у тијесној функцији од поријекла и природе материјала који се из сливног подручја транспортује у ријечни ток. У сливу Сане флувиосоли су карбонатни, а количина хумуса не прелази два процента. Производна вриједност ових земљишта зависи од механичког састава, а погодна су за производњу врба и топола. На средњем дијелу полоја јавља се хумофлувиосол. Склоп профила је А и С-Г. Овде је смањен интензитет седиментације па се ствара хумусни хоризонт. Дебљина хумусног хоризонта се креће и до тридесет центиметара, а садржај хумуса од два до пет процената. Реакција је слабо алкална до слабо кисела. Производна вриједност овог земљишта је добра и погодује производњи ливадске вегетације.

### **Комплекс рендзина калкомеланосол – лувисол на кречњаку и доломиту**

Ово земљиште је присутно на лијевој падини зоне изворишта Сане. Пружа се све до вододијелнице лијеве падине и вододелнице у горњем току слива, изнад изворишта Сане. Рендзина је класа хумусно акумулативних земљишта, развија се на растреситом карбонатном супстрату. Што се тиче основних карактеристика развоја вриједи све што карактерише цијелу класу А-С земљишта. Међутим код рендзина почетак педогенезе се одвија дубље. Уситњени С хоризонт, ускладиштава више влаге и хранљивих материја, па омогућује дубље закоровљавање биљака. За трансформацију мртве органске материје и стварање хумуса примјеран је пропусан матични супстрат. Распадањем карбонатне подлоге стварају се услови за одлагање органских остатака. У цјелини узето хумусно акумулативни хоризонт је дубљи него код црница достиже и дубину од 40 cm, а слиједи га по правилу прелазни АС хоризонт. Процеси миграције код рендзина имају печат у првом реду површинског спирања (ерозије). Што се тиче премјештања унутар профила, карактеристичан је степен растварања карбоната и испирање у облику бикарбоната. Рендзина има молични хоризонт, који постепено пролази у растресити карбонатни С хоризонт. Обично се може издвојити и прелазни АС хоризонт, па је грађа профила: Амо - Амо С-С, а најчешће слиједи и R. Матични супстрат има велики садржај карбоната (преко

20%) и цијели профил је карбонатан. По текстури ова земљишта су иловаста, а по садржају скелетна; слабо скелетна (>25%) и средње скелетна (25–50%). Хумусно-акумулативни хоризонт рендзина је дубине 25–40 cm, врло стабилне зрнасте, грашкасте до полиедричне структуре, што чини ово земљиште пропусним, доброаерираним и топлим. Рендзине су карбонатна земљишта са садржајем хумуса 5–10%. Реакција земљишта је неутрална до слабо алкална, рН је најчешће 7–8.

Лувисол је земљиште за које се може рећи да се испира, елувира у горњем дијелу профила. Испирање глинене фракције најповољније је у условима рН 4,5 – 6,5 уколико је земљиште рупасто, могуће је при обилнијим падавинама да вода покреће и коагулиране честице кроз макропоре, пукотине, канале који настају радом фауне или остају од корења. У дубљим зонама профила успорава се цијеђење воде, а и садржај база је већи па то има за последицу одлагање глиненых честица и диференцијацију профила на елувијални Е и илувијални Вt хоризонт. Природна вегетација је шума и то листопадна и мјешовита. Матични супстрат су растресите седиментне стијене или продукти распадања стијена који су растресити и имају добру природну дренажу.

По питању форме ово земљиште је иловасто и глинасто. По садржају скелета земљиште је слабо скелетно (25%) и средње скелетно (25 – 50%). На предметном локалитету среће се како у вртачама тако и ван њих. На површинама које су под шумом хумусни акумулативни хоризонт је до 10 cm дебљине, а под травном формацијом је нешто дубљи. Под природном вегетацијом има 4% хумуса и више, а на ораничним површина око 2%. Елувијални лесивирани хоризонт је изблеђени, сивкасто-жућкасти хоризонт дебљине 20 – 30 cm, лакше текстуре (осиромашен глинастим честицама), има слабију стабилну грашкасту до орашасту структуру, а може бити и безструктуран; киселе је реакције, вриједности рН су најниже у овом хоризонту. Вt хоризонт је дебљине 30 – 50 cm, текстурно је изразито тежи, садржи више глине, рН вриједности су више него у Е хоризонту. Испод Вt хоризонта налази се С хоризонт, а на карбонатно силикатним супстратима испирани калцијум карбонат може да формира на почетку С хоризонта једну зону у којој су акумулирани карбонати, па је то Сса, а тек затим слиједи С хоризонт. Може се закључити да су лесивирана земљишта добра за природне шуме, а не могу се препоручити за интензивну пољопривреду јер захтијевају озбиљније мелиоративне захвате.

Низводно даље срећемо сљедеће типове земљишта.

**Еутрични камбисол** (еутрично смеђе тло) је тло са моличним Амо или охричним Аоh хумусним хоризонтом, који лежи непосредно изнад камбичног хоризонта Вv. Степен засићености базама је од 50%, а рН вриједности су изнад 5,5. Еутрична тла се формирају на различитим стијенама, карбонатним или богатим базама, једино се не развијају на једрим кречњацима, а искључене су и киселе стијене. Према дубини солума ово су углавном средње дубока и дубока тла (мада има и плитких, нарочито на компактним

матичним супстратима). По производним особинама, еутрични камбисоли су тла средње производне вриједности. Под утицајем човјека, ова тла су попримила многе неповољне особине. Тако је дошло до смањења хумуса и биогених елемената, до нестабилности структурних агрегата, погоршања водног и ваздушног режима, а на инклинираним теренима дошло је и до ерозије. Ова тла су подесна за све културе, како ратарске и повртларске, тако и за воћарство.

**Калкомелансоли** (кречњачко-доломитне црнице) су врло плитка каменита тла. Црне су боје и прашкасте структуре под травњачком вегетацијом. Главне карактеристике су: велика каменитост, плиткост, оцједитост, врло високе љетне температуре и јако велика аридност. Распрострањена су на надморској висини од 1000 m. Заузимају 1/3 шумског земљишта са пашњацима и голетима. Образује се на тврдим кречњацима и доломитима. Ово земљиште назива се још планинска црница због упадљиве тамне боје хумусног хоризонта. Назив калкомеланосолн потиче од латинске речи *clax* – кречњак и грчке ријечи *melanos* – црн, таман. Карактеристике: Кречњаци и доломити, својим саставом, тврдоћом и пропусношћу за воду, највише су утицали на стварање црнице. Хемијски начин растварања кречњака и доломита је постепено растварање и испирање. У саставу кречњака и доломита налази се 1 – 2% нераствореног остатка (песка, глине) од кога се ствара минерални дио црнице. У условима хладне, планинске климе, са недовољно влаге (сувља клима има брзо отицање воде), трансформација остатака је више усмјерена у правцу хумификације. Црнице су највише заступљене као шумска земљишта или су под травама, па су добри планински пашњаци.

**Долинска смеђа тла** простиру се у долинама рецентних дилувијалних ријека и потока. Дијеле се у три групе: најмлађа алувијална минерално-карбонатна сивкастосмеђа тла, нешто старија алувијална сивкасто смеђа бескарбонатна тла, те најстарија алувијално подзоласта смеђа тла. Најстарији тип долинског земљишта се састоји од два типа: дубоких силикасто смеђих земљишта на пјесковитој подлози, те од плитких црвено смеђих земљишта на грубој шљунковитој подлози.

### II.3. ИДЕНТИФИКОВАНЕ ВРСТЕ И ПРЕПОРУКЕ ЗА ОЧУВАЊЕ

На планинским извориштима, нарочито у крашким подручјима очекује се присутност ендемичних и реликтних врста, како флоре тако и фауне, укључујући и макробескичмењаке, због чега је важно детаљно истражити оваква станишта и заштитити њихов диверзитет.

Центар за животну средину из Бањалуке организовао је истраживања биодиверзитета која су спроведена 2018. и 2019. године. Као резултат наведених истраживања прикупљени су подаци за различите групе организама (макрозообентос, гљиве, биљке, лептири, рибе, птице и сисари).

### II.3.1. БЕНТОСНЕ СИЛИКАТНЕ АЛГЕ

У воденим екосистемима алге су дио заједнице планктона (животни циклус проводе у слободној воденој маси) и бентоса (настањују супстрат фотичке зоне водених екосистема). Доминантну групу у заједници фитобентоса слатководних екосистема чине силикатне алге, али се међу најзаступљенијима налазе и зелене (*Chlorophyta*), модро-зелене (*Cyanobacteria*), жуто-зелене (*Xanthophyta*) и црвене (*Rhodophyta*) (Simić & Simić, 2012). С обзиром на то да су примарни продуценти, налазе се у основи ланаца исхране у лотичким екосистемима, у који могу да уђу директним конзумирањем супстрата од стране бескичмењака (пужеви, инсекти, протозое), или као храна инсектима филтраторима (Steinman et al., 1987; Tuchman & Stevenson, 1991; Barnese & Lowe, 1992). Бентосне силикатне алге су широко распрострањене и захваљујући способности да колонизују готово сваки супстрат, насељавају најразличитија микростаништа у воденим екосистемима: површину камења или стијена (епилитне), могу се наћи на и између честица пијеска (епипсамне), у муљу (епипелне), на површини биљака (епифитне) или животиња (епизоичне).

Усљед кратког времена генерације, веома брзо реагују на промјене у животној средини (Mc Cormic & Cairns, 1994). Еколошки захтјеви и толерантност на одређене услове су добро познате за многе силикатне алге, тако да се одавно користе као биоиндикатори. Истраживања у овој области су допринијела успостављању правне основе за управљање водама на територији ЕУ (Директива о водама, 2000), са основним циљем спречавања даље деградације, заштите и унапређења стања водених екосистема.

#### II.3.1.1. Резултати анализе узорака

Узорковање фитобентоса извршено је током теренских истраживања изворишне зоне ријеке Сане на пет локалитета: Суво врело, Извор пећина, Извор Слап, испод бране минихидроелектране (МХЕ) и пећина Мрачај. Узорковање и анализу материјала урадио је Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитет у Београду<sup>12</sup>

Током спроведеног истраживања изворишног дијела ријеке Сане, идентификовано је укупно 76 таксона у оквиру 34 рода. Највећи број таксона припада родовима *Navicula* (8), *Gomphonema* (6), *Cocconeis* (5) и *Diploneis* (5).

Епилитне силикатне алге су најбројније у водотоцима у којима доминира камена подлога и стална струја, па је најзначајнија особина ових алги способност чврстог пријањања цијелом површином, коју имају врсте родова *Achnantheidium*, *Planothidium*, *Gomphonema*, *Rhoicosphenia* и други. Тако су на скоро свим локалитетима изворишне зоне ријеке Сане забиљежени таксони *Achnantheidium minutissimum*, *A. pyrenaicum*, *Amphora pediculus*, *A.*

<sup>12</sup> Vasiljević, B., Đuknić, J., Čanak-Atlagić, J. - Rezultati istraživanja bentosnih silikatnih algi izvorišne zone reke Sane (Izveštaji naučnih istraživanja izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2018. godine)

*inariensis*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Denticula tenuis*, *Encyonema silesiacum*, *Meridion circulare*, *Planothidium hauckianum*, *P. lanceolatum* i *Rhoicosphenia abbreviata*, од којих су *A. minutissimum* и *A. pyrenaicum* уједно и најбројнији (График 8.)

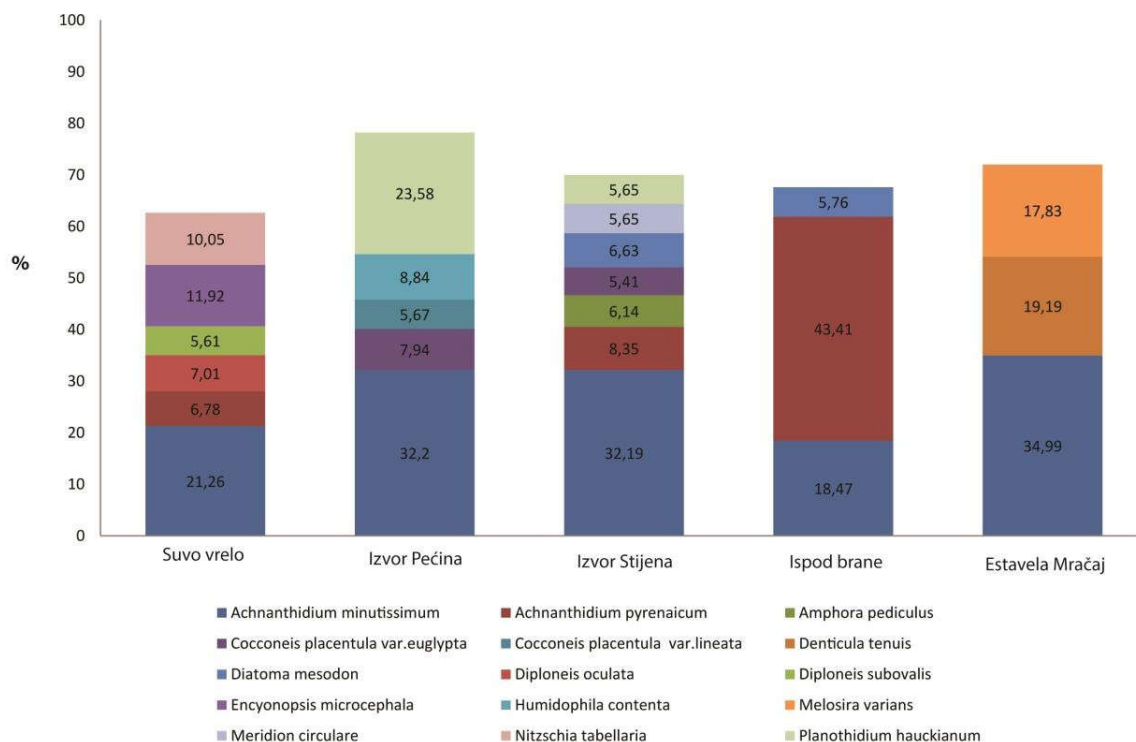


График 8. Релативна бројност (%) таксона присутних у заједници бентосних силикатнихалги на истраживаним локалитетима (приказани су таксони са релативном бројношћу већом од 5 %)

### II.3.1.2. Квалитет воде

На основу састава заједнице, процијењен је квалитет воде у односу на вриједности једног од најчешће коришћених дијатомних индекса – IPS („Specific Pollution Index”) (Семагref, 1982). За рачунање индекса коришћене су све идентификоване врсте (Табела 7.). Према граничним вриједностима квалитета воде за дијатомне индексе (Prygiel & Coste, 2000 према Coste et al., 2009), добар квалитет воде се биљежи на локалитетима Суво Врело и Извор Пећина, а веома добар квалитет воде на локалитетима Извор Слап (у извјештајима о испитивању се ова локација наводи као Стијена), испод бране и пећина Мрачај.

Табела 6. .Вриједности IPS дијатомног индекса

Локалитет	Суво врело	Извор пећина	Извор Слап	Испод бране	Пећина Мрачај
IPS	17	14,5	17,5	18,4	17,7
IPS (%)	100	100	100	100	100

Изворишна зона ријеке Сане представља станиште великом броју таксона бентосних силикатних алги (76). Доминантни чланови заједнице су представници олигосапробних и  $\beta$ -мезосапробних вода. Иако Шенонов (Shannon) индекс диверзитета има високе вриједности, примјећује се тренд смањења од узводних ка низводним локалитетима, тако да локалитети низводно од бране, имају нижи број таксона и мање уједначену дистрибуцију. С обзиром да су бентосне силикатне алге значајни примарни продуценти у малим ријекама и налазе се у основи ланца исхране, важно је очувати специфичне и осјетљиве екосистеме као што је изворишна зона ријеке Сане, јер промјене на нивоу примарних продуцената узрокују неповољне ефекте на другим трофичким нивоима.

### II.3.2. ГЉИВЕ

Подручје слива ријеке Сане спада у хумидну зону, усљед чега је могућ развој станишта које подржавају врло висок биодиверзитет, чак и на крашком (водопрпусном) терену, што је посебно значајно с обзиром на гљиве.

На подручју извора и горњег тока ријеке Сане нису вршена озбиљна миколошка истраживања све до 2017. године. У склопу десетодневних комплементарних истраживања на подручју Босне и Херцеговине у раздобљу од 31. 03. до 10. 04. 2017. године, којима је фокус било миколошко истраживање, а која су у цијелости или дјеломично провели Невен Маточец, Ивана Кушан из организације „Asco-Lab“ и Душан Мрвош, те Недим Јукић и Радослав Гашић, укључили су истраживање подручја извора ријеке Сане на позив удружења „Greenways“<sup>13</sup>. Рад на истраживању гљива заснован је на теренском истраживању подручја извора ријеке Сане и дијела кањона ријеке Коране, којој је ушће на крајњем десном извору “Суво врело”, те у кањонском дијелу код Призрен града. Са становишта микологије је интересантнији дио око самог извора Сане.

---

<sup>13</sup> Marić, B., Gašić, R. – Gljive (Izveštaji naučnih istraživanja Prizren Grada i izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2018. godine)





Слика 5. Мапа локалитета са назначеним подручјем у којем су вршена истраживања

### II.3.2.1. Пронађене врсте, карактеристике и валоризација

Скоро све врсте које су пронађене су сапротрофи на одумрлим дрвенастим и другим биљним остацима. Да би се добили потпунији подаци о разноврсности било би неопходно обавити више теренских обилазака у различитим годишња доба, јер се многе врсте гљива јављају само повремено и у одређено годишње доба. Један број врста примијећен је у посљедњих 10–15 година приликом спорадичних посјета изворишту. Укупно је пронађена 81 врста гљива од којих је 69 врста из класе базидиомицета, а 12 из класе аскомицета.

### II.3.2.2. Специфичне, угрожене или заштићене врсте

На самом изворишту нису забиљежене ријетке или угрожене врсте, осим врсте *Strobilomyces strobilaceus* (Scop. : Fr.) Berk, што не значи да оне нису присутне, већ досадашња истраживања нису била систематична и честа, а потпуно су изостала у периодима када се на стаништима може очекивати највише врста. Од необичних налаза, можемо издвојити врсту коју у народу зову јудино ухо *Auricularia auricula-judae* (Bull. ex St. Am.) Berk, која је први пут пронађена на храстовом стаблу, па јој је боја тамнија од уобичајене коју срећемо на другим подлогама.

Специфичне врсте које потенцијално могу бити угрожене прекомјерним брањем су сљедеће јестиве врсте:

1. *Cantharellus cibarius* Fr. (Обична лисичарка)
2. *Boletus reticulatus* Schaeff. Sin. *B. aestivalis* Paulet : Fr. (Прољећни или мрежаста вргањ)
3. *Russula virescens* (Schaeff. Ex Pers) Fr. (Зелена красница)

#### 4. *Auricularia auricula-judae* (Bull. ex St. Am.) Berk. (Јудино уво)

##### II.3.2.3. *Станишта важна за очување врста*

Најзначајније станиште за гљиве је шире подручје око изворишта ријеке Сане и ничим га не би требало нарушити. Било какве грађевинске интервенције, просијецање путева, изградња објеката и сл. било би погубно и за гљиве и за друге групе организама.

##### II.3.2.4. *Претпостављени налази*

Потпуно је незахвално говорити о претпостављеним налазима јер је њихова појавност условљена бројним параметрима. Можемо рећи да се овде сасвим сигурно не могу очекивати врсте гљива које расту искључиво у црногоричним шумама или на вишим надморским висинама али постоји велики број врста којима би одговарало станиште у шуми граба и букве уз велику влажност. Ипак, киселост земљишта, микро-клима, каменито тло и сл. лако утичу на појавност неких врста. Некима може све одговарати па да се упркос томе појављују јако ријетко у дужим временским интервалима зато је препорука наставак истраживања.

##### II.3.2.5. *Узроци угрожености и мјере заштите*

Изградњом МХЕ “Медна” почело је неповратно мијењање темељног и јединственог природног феномена који чине извори и горњи ток ријеке Сане, чиме је деградирана станишна и нарушена пејзажна вриједност подручја.

Поред овога, у случају формирања акумулација изгледно је значајно угрожавање водених и рипаријских станишта ситуираних узводно (успоравањем тока, појавом флукуације природног водног режима), мијењањем фауне те мијењањем микроклиме при чему је потребно посебно истакнути могућност појаве веће зрачне влаге, виших љетних температура те већег броја врста комараца и с тим у вези појаве здравствених проблема што се може одразити на живот домаћег становништва и њихове стоке, те туриста. Посебно је важно упозорити на интензивно угрожавање врло вриједне пећине Мрачај и кршког подземља као њеног продужетка због осјетљивости водног режима у овом станишту те надморској висини која је нижа од већ проведених захвата за природу. Посебан проблем је и опасност од повлачења главних водоносника дубље у подземље услјед чега може доћи до исушивања постојећих кршких извора и горњих дијелова водотокова (посебно оних кањонских).

Што се тиче негативних изгледа за саму хидроелектрану овдје ваља свакако споменути опасност од великих губитака очекиваног остварења енергије због водопрпусности кршке геологије и с тим у вези неконтролисаним отицањем (губицима) воде изван опсега њеног хидроенергетског искориштавања.

Сви остали могући облици угрожавања природе (нпр. санитарна онечишћења, ризици од пожара, прекомјерна сјеча и др.), уочени већ на самоме терену, у поређењу с градњом ХЕ, занемариви су и готово безначајни па их овдје посебно ни не обрађујемо.

### II.3.3. Маховине

Подручје изворишне зоне ријеке Сане и горњи дио тока са аспекта бриологије није истражено све до 2018. године, за потребе израде Студије заштите<sup>14</sup>. Уједно, то је први увид у флору бриофита истраживаног подручја, а посебно реофилних и рипаријалних врста јетрењача и маховина.

#### II.3.3.1. Специфичне, угрожене, заштићене или ријетке врсте

***Leiocolea turbinata* (Raddi) H. Buch** је листаста јетрењача малих димензија. Настањује углавном кречњачке ливаде, али се често може наћи на влажним стијенама и кречњачким обалама уз ријеку. На подручју изворишне зоне ријеке Сане сакупљена је на кречњачким стијенама непосредно изнад зоне квашења, у близини пећине Мрачај. У земљама у региону налази се на црвеној листи као рањива (VU) у Црној Гори и као критично угрожена у Румунији.

***Cinclidotus aquaticus* (Hedw.) Bruch & Schimp.** је врста која настањује кречњачку подлогу у брзотекућим потоцима и ријекама. У Европи има медитеранско-умјерену дистрибуцију. Често расте заједно са врстама *C. fontinaloides* и *C. riparius*. На подручју изворишне зоне ријеке Сане пронађена је на одговарајућем станишту на неколико локалитета: на извору Слап, у близини извора Пећина и на стијенама низводно од изворишне зоне. На европској листи врста (Hodgetts, 2015) налази се као кандидат врста за будућу Европску црвену листу бриофита.

***Fissidens crispus* Hedw. и *F. exilis* Mont.** су двије ситније врсте овог рода, које расту на влажној земљи у шумама и на обали потока и ријека, или на стијенама у влажним и засјенченим стаништима. У многим земљама у региону означене су као угрожене. *F. crispus* је угрожени таксон (EN) у Словенији, док је у Бугарској окарактерисан као таксон са недовољно података о угрожености (DD). *F. exilis* је рањив таксон (VU) у Словенији, скоро угрожен (NT) у Румунији и Мађарској, док у Бугарској и Црној Гори не постоји довољно података о угрожености (DD).

**Врста *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill** је на истраживаном подручју забиљежена у близини села Оканџије, на стијенама у околини Медљанске реке, па ју је могуће очекивати и у изворишном дијелу ријеке Сане. Настањује базне до киселе стијене у сјенци, од низијских до планинских предјела. На црвеним листама у региону, ова врста

---

<sup>14</sup> Pantović, J. - Rezultati istraživanja mahovina izvorišne zone reke Sane (Izveštaji naučnih istraživanja izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2018. godine)

је оцијењена као рањива (VU) на подручју Бугарске и Румуније, док је на подручју Србије и Црне Горе означена као таксон са недовољно података о угрожености (DD).

***Amphidium mougeotii* (Schimp.) Schimp.** у Европи има циркумполарну планинску дистрибуцију. У предјелу југоисточне Европе је рјеђе присутна, посебно на мањим надморским висинама. Сматра се рањивом врстом (VU) на подручју Мађарске и Србије. На истраживаном подручју, пронађена је на стијенама у сјенци, у близини пећине Мрачај.

### *II.3.3.2. Станишта важна за очување врста*

Значајна микростаништа важна за очување специфичне бриофлоре истраживаног подручја представљају прије свега ријечна корита – камење и стијене преко којих се вода прелива (Слика 22. и Слика 23). На оваким стаништима усљед врло промјењивих и јединствених услова доминирају бриофите, које формирају карактеристичне заједнице реофилних и рипаријалних врста. Значајно микростаниште представљају и влажна земља и стијене изнад зоне квашења и/или у непосредној близини воденог тока (Слика 24.). Бигрене или седрене творевине карактеристичне су за воде богате калцијум карбонатом, у управо су бриофите значајне и неопходне за таложење и формирање бигра. Многе од врста које настањују наведена станишта представљају праве природне ријеткости, не само у Републици Српској него и у Европи, а неке су чак и угрожене и заштићене у земљама у региону.

### *II.3.3.3. Узроци угрожености и приједлог мјера заштите*

Врсте које настањују високо нестабилна рипаријална станишта, у зони на прелазу водене у копнену средину, често су ограничене дистрибуције и високо специјализоване. Иако бриофите могу релативно лако да доспију до ријечног екосистема, било као споре, геме или фрагменти, успостављање популације може бити спор и проблематичан процес, јер биљка мора довољно да порасте и да се причврсти за супстрат прије сљедеће значајне хидролошке промјене. Реофилне бриофите настањују узану, линијску зону уз сам водоток. Неки од проблема са којима се суочавају су (1) периоди високе воде када се дужи временски период налазе под водом, (2) периоди брзог протока воде, (3) кратак период за колонизацију и (4) сушни период када водостај падне. Услијед тога, било какве значајније промјене у количини и протоку воде имају јак негативан утицај на бриофите, које у том случају не успјевају да одрже, нити обнове популацију, те постају локално ишчезле.

Осим тога, промјене у хидричком режиму водотокова могу да доведу до промјене микроклиматских услова на стаништима уз сам водоток, и на тај начин могу негативно утицати и на друге, не стриктно реофилне врсте. Ово је посебно значајно на примјер за атлантски геоелемент, односно бриофите које расту на влажним и засењеним стаништима у близини воде, било на земљи, стијенама, или влажним и трулим деблима у шумама у

околини водотока. Висока влажност ваздуха на овим микростаништима између осталог је условљена близином и количином воде у ријечном кориту.

Многе врсте бриофита су често у теренским истраживањима превиђене и недовољно забиљежене, стога подаци о многим јетрењачама и маховинама нису потпуни, посебно на подручју слабије истраженог Балканског полуострва. Ово је посебно случај за ситне, тешко уочљиве таксоне који се не могу идентификовати на терену, попут јетрењача из рода *Collejeunea*, или неких маховина из рода *Fissidens*; затим таксони за чију су идентификацију потребне репродуктивне структуре, као на пример код јетрењача из рода *Fossombronia*, или маховина из родова *Weissia* и *Orthotrichum*. За прикупљање података о дистрибуцији ефемерних врста, као што су врсте рода *Fossombronia* и *Riccia* потребно је отићи на терен у погодном периоду године. Усљед честих флукуација и промена услова на станишту, могуће је да се неке од ових врста не развијају сваке сезоне, стога је неопходно вршити континуирано теренско истраживање области како би се прикупили потпуни подаци о бриофлори. Услијед свега наведеног, сматрамо да је даљи теренски рад на подручју извора реке Сане потребан.

#### II.3.4. Васкуларна флора

До прелиминарног списка васкуларне флоре, али и описа вегетације, дошло се обиласком терена и употребом литературних података<sup>15</sup>. Међутим, изостала су опсежна истраживања биљних врста које су заступљене на подручју Споменика природе „Врела Сане“. У заштићеном подручју заступљене су заштићене биљне врсте (Уредба о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама („Службени гласник Републике Српске“ број: 65/20)) попут *Edraianthus graminifolius* (L.) DC из породице Campanulaceae, *Onosma stelullatum* W.& K. из породице Boraginaceae, *Ruscus aculeatus* L. из породице Ruscaceae, *Calamagrostis villosa* (Chaix) J.F.Gmel. из породице Poaceae и строго заштићену врсту *Platanthera bifolia* (L.) Rich. из породице Orchidaceae.

#### II.3.5. Вегетација

С обзиром на геолошку подлогу, различите климатске, хидролошке, антропогене и друге утицаје истраживано подручје одликује вегетацијска разноликост која се огледа у присуству вегетације пукотина стијена (*Asplenetea rupestris* (H.Meir) Br.-Bl. 1947), вегетације сипара (*Thlaspetea rotundifolii* Br.-Bl. 1947), вегетације медитеранско-субмедитеранских камењарских пашњака (*Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947), вегетација лишћарско-листопадних шума и шикара (*Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937).

---

<sup>15</sup> Студија заштите: Споменик природе „Врела Сане“. Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа – Бања Лука, 2021. године

На подручју Споменика природе „Врела Сане“ развијена су рефугијална станишта са реликтним фитоценозама. На кречњачким падинама присутне су шуме црног граба и црног јасена (*Fraxino orni* - *Ostryetum* Aich. 1933). Ова рефугијална станишта се одликују значајним присуством ендемичних и реликтних врста.

Поред шума црног граба и црног јасена реликтни карактер имају шуме и шикаре јесење шашике и црног граба (*Seslerio autumnalis*- *Ostryetum carpinifoliae* Ht et H-ić 1950). Ова заједница се развија на стрмим теренима, плитким карбонатним земљиштима (калкомеланосолима), најчешће на сјеверним и сјеверозападним експозицијама. То је полидоминантна кањонска заједница коју најчешће граде дрвенасте врсте: *Ostrya carpinifolia*, *Tilia platyphyllos*, *Acer obtusatum*, *Frangula rupestris* и друге. Од зељастих биљака у изградњи заједнице најзначајније квантитативно и квалитативно учешће има врста *Sesleria autumnalis*.

Највиши степен рефугијалности, са највећим бројем ендемичних и терцијарно-реликтних врста имају екосистеми пукотина карбонатних стијена. Ендемичне врсте су динарског, балканског и балканско-апенинског распрострањења.

На овом подручју шумску вегетацију најчешће граде врсте: буква (*Fagus sylvatica*), храст китњак (*Quercus petraea*), цер (*Quercus cerris*), обични граб (*Carpinus betulus*), црни граб (*Ostrya carpinifolia*), медунац (*Quercus pubescens*), бјелограбић (*Carpinus orientalis*), гљувач (*Acer obtusatum*), црни јасен (*Fraxinus ornus*). Поред потока и ријека, на нижим, често плављеним земљиштима присутне су врбе (*Salix*), тополе (*Populus*) и јова (*Alnus glutinosa*).

## II.3.6. Фауна

### II.3.6.1. Макробескичмењаци

Макробескичмењаци су група организама која настањује дно акватичних екосистема (Rosenberg i Resh, 1993). Ову веома разнолику групу чине организми из раздјела Spongia, Cnidaria, Plathelminthes, Nematoda, Nematomorpha, Annelida, Mollusca (Bivalvia i Gastropoda) и Arthropoda (Arachnida, Crustacea, Insecta). Најбројније и највише присутне групе организама у слатководним екосистемима су Mollusca (мекушци) и Arthropoda (зглавкари), од којих инсекти чине најбројнију и најразноврснију групу, бар када су у питању брдскопланинске ријеке и потоци.

Истраживања макробескичмењака изворишне зоне ријеке Сане, заједно са одређивањем физичко-хемијских параметара воде, урађена су од стране Института за биолошка истраживања „Синиша Станковић“ Универзитета у Београду 2018. године<sup>16</sup>. Тим

<sup>16</sup> Đuknić, J., Čanak-Atlagić, J., Tubić, B., Tomović, J., Atanacković, A., Ilić, M., Smiljanić, P. - Rezultati istraživanja makrobescičmenjaka izvorišne zone reke Sane (Izveštaji naučnih istraživanja izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2018. godine)

истраживањем даје се прелиминарни преглед фауне макробескичмењака изворишне зоне (три извора и пећина Мрачај) и локалитета непосредно испод бране МХЕ, како би се забиљежио постојећи диверзитет и упоредиле заједнице изнад и испод бране. Локалитет испод МХЕ одабран је како би се анализирао утицај мале хидроелектране на фауну макробескичмењака Сане, да ли и на који начин долази до промјена у саставу заједнице.

#### **Суво врело (44.31698 N 16.83941 E)**

На самом изворишту вода се слива преко матичне стијене и након преливања са платоа тече даље мирнијим током преко подлоге покривене финим седиментом бигарског поријекла са мјестимичном појавом крупних стијена чврсто везаних за подлогу. Ток је у сијенци, наткривен шумским сводом и у вријеме узорковања на плићим дијеловима корита, гдје се вода разлива и споро тече, има по која грана, накупина опалог лишћа и детритуса. На први поглед станиште се чини веома униформно и стиче се утисак о вјероватно сиромашној и малобројној заједници макробескичмењака. На више мјеста у средини и на ивицама тока налазила су се клупка водених црва познатих као „коњска длака” или чешће звани „гордијев чвор” (*Gordius sp.*), као и велики број угинулих терестричних инсеката из реда правокрилаца (Orthoptera). Гордиус црви су паразити ових инсеката који се враћају у водену средину тако што „програмирају” домаћина да скочи у воду где ће угинути, а црв ће се ослободити као адулт који се пари тако што више јединки формира клупко.

#### **Извор Пећина (44.316536 N 16.835992 E)**

Овај извор карактерише велика количина воде која избија из пећине. На улазу у пећину формиран је не тако плитак базен прозирне воде. Низводно се вода разлива преко крупних стијена обраслих воденим маховинама. Тек у матици вода тече нешто дубљим током. Поред крупнијег стијења, присутан је и супстрат мање гранулације који није везан за подлогу и представља станиште и заклон многих врста. Локалитет је наткривен шумом па у самом рјечном току има опалог лишћа и детритуса. На локалитету се већ на први поглед уочава разноврсност микростаништа. Доминирају једнодневке (Ephemeroptera), ситни водени тврдокрилци (Coleoptera) и рачићи (Crustacea) сакривени међу маховином, али су бројни и ситни тулараши (Trichoptera) причвршћени за голе стијене.

#### **Извор Слап (44.318443 N 16.833699 E)**

Вода на овом извору избија директно из стијене и лагано тече између крупнијих стијена и преко ситнијег камења. Бентос је узоркован 200 m испод самог извора, у близини дрвеног моста. Локалитет узорковања је помјерен мало низводно гдје је станиште хетерогеније и гдје се очекује богатија заједница са великим диверзитетом. Овај извор је био најразноврснији по питању микростаништа. Присутне су голе стијене, крупне стијене покривене маховином, потопљене гране, опало лишће и детритус, ситнији камен, шљунак, пијесак и емерзна вегетација. Иако се налази у шуми, локалитет није у густом

шумском склопу већ се полусјенка налази само по ободу корита. Већ на први поглед се види да је и заједница макробекичмењака богата, како по броју јединки тако и према диверзитету присутних група.

#### **Испод МХЕ (44.321802 N 16.838958 E)**

У вријеме узорковања, мини хидроелектрана није била у погону. Ријека испод бране тече релативно брзо, богата водом, често са дубином преко једног метра, што у многоне отежава прикупљање узорака ручном бентосном мрежом. Станиште карактерише кањонски изглед стрмих обала, док стијење, камење и пијесак различите гранулације покривају дно корита. Међутим, читав локалитет је прилично уједначен што се тиче микростаништа за макробескичмењаке. Пјешчано дно као и чврст супстрат ствара уточиште за биљне комарце (Chironomidae) који су најдоминантнији на овом локалитету. Поред адекватног станишта, због којег је толико бројна, ова група инсеката може да толерише и различите типове оптерећења акватичних екосистема. У плићим дијеловима са заосталом сувом вегетацијом и детритусом, могу се уочити и рачићи (Crustacea).

#### **Пећина Мрачај (44.321355 N 16.840289 E)**

Потопљена пећина Мрачај представља потпуно специфичан екосистем који је хидролошки повезан са ријеком Саном. У тренутку узорковања надземно није било контакта еставеле и ријеке, мада се назире суво корито. Сама еставела је стрмих ивица обраслих маховином, окружена травнатом вегетацијом. Наткривена је шумом, тако да се сунце пробија само у сноповима. Само са једне стране налази се крупно камење и опало лишће што омогућава организмима макробескичмењака да нађу уточиште. Вода је мутна, налик на барски екосистем. Организми који су тамо присутни, међу којима су најбројније биле ларве комараца (Culicidae), одговарају управо таквом екосистему. Уочен је и велики број водених стјеница (Hemiptera) и тврдокрилаца (Coleoptera). Међу маховином заклон су нашле једнодневке (Ephemeroptera) и биљни комарци (Chironomidae).

#### *II.3.6.2. Физичко-хемијски параметри воде*

Све вриједности добијене мјерењем физичко-хемијских параметара су у границама очекиваних према типу ријеке (Табела 8.). Кречњачки терен одликује нешто базнија средина (pH >7) и висок кондуктивитет. Изворишне зоне се карактеришу водом ниске температуре, која је готово непромијењена током године и високом концентрацијом кисеоника, док низводно температура расте. Изузетак је Суво Врело које због орографије терена и плитке воде на локалитету где је вршено узорковање, има забиљежену вишу температуру од оне која се на извору овог типа очекује.



Табела 7. Вриједности физичко-хемијских параметара измјерених на мјестима узорковања

Физичко-хемијски параметри	Суво Врело	Извор Пећина	Извор Слап	Низводно од МХЕ	Пећина Мрачај	Граничне вриједности	Класа квалитета
<b>Т (°C)</b>	15.6	9	9.1	12	15		
<b>O<sub>2</sub> (mg/l)</b>	9.46	9.46	10.04	9.12	10.88	> 7	I
<b>Кондуктивитет (μS/cm<sup>3</sup>)</b>	349	525	525	520	432	< 400 400-600	I II
<b>pH</b>	8.2	7.37	7.43	7.54	7.82	6.8-8.5	I

### II.3.6.3. Биолошки параметри – анализа заједнице макробескичмењака

Током проучавања фауне макробескичмењака изворишне зоне ријеке Сане прикупљен је укупно 91 таксон (21.547 јединки) из 17 таксономско-еколошких група (Nematomorpha, Turbellaria, Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda, Hydracarina, Crustacea, Collembola, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera, Odonata, Coleoptera, Megaloptera, Neuroptera, Hemiptera i Diptera). Од укупног броја таксона, 60 је идентификовано до нивоа врсте, 22 таксона до нивоа рода, 8 таксона до нивоа фамилије, док јединке подреда Hydracarina и подкласе Collembola, нису детерминисане до нижег таксономског нивоа.

Изворишни дио одликује висока разноврсност, како по броју забиљежених таксона тако и по броју еколошко-таксономских група, при чему се нарочито издвајају тулараши (17 таксона), двокрилати (14 таксона) и тврдокрилати (7 таксона). Врсте и популације које живе у изворишним зонама често су веома специфичне, генерално имају мале ареале и осјетљиве су на промјену станишта. У овом истраживању забележен је великих број оваквих врста у изворишној зони: *Baetis alpinus*, *Ecdyonurus alpinus*, *Rhabdiopteryx acuminata*, *Taeniopteryx nebulosa*, *Ecclisopteryx madida*, *Drusus sp.*, *Crenobia alpina* и *Dina lineata dinarica*. На локалитету испод МХЕ заједница макробескичмењака Сане је другачија од изворишне зоне и у односу на бројност у заједници доминирају биљни комарци (90%), док остале групе чине свега 10%. Испод МХЕ бројност поједних таксона примјетно опада (*Baetis alpinus*, *Ecdyonurus alpinus*, *Isoperla grammatica*), а поједине врсте *kamenjarki* (*Rhabdiopteryx acuminata* и *Taeniopteryx nebulosa*) и тулараша (*Ecclisopteryx madida* и други) које су присутне на изворишном дијелу, потпуно изостају на локалитету Испод МХЕ. На основу два биолошка индекса можемо примијетити промјену заједница изнад и испод МХЕ. Сапробни индекс изнад (просјек три изворишна локалитета) је примјетно бољи него испод МХЕ. Такође, диверзитет заједнице је двоструко већи изнад него испод бране МХЕ. Формирањем акумулације површина и разноврсност микростаништа, од којих зависи преживљавање неких алпских и других осјетљивих врста, у изворишном дијелу се смањује. Смањен ареал локалне популације може довести у опасност од изумирања услед неког изненадног стреса, услед оштријих климатских услова или неке друге природне или антропогене промјене. Будући да су врсте слатководних бескичмењака из група тулара (Trichoptera), обалчара (Plecoptera) и воденцвјетова (Ephemeroptera) типични биоиндикатори који указују на одсуство

онечишћења, закључујемо како су воде крашких саставака ријеке Сане изразито високог квалитета.

Табела 8. Листа таксона макробескичмењака забележених у изворишној зони Сане 2018. године

	Суво Врело	Извор Пећина	Извор Слап	Низводно од МНЕ	Пећина Мрачај
Датум	24.08.2018.	24.08.2018.	24.08.2018.	24.08.2018.	24.08.2018.
Координате N	44.31698	44.316536	44.318443	44.321802	44.321355
Координате E	16.83941	16.835992	16.833699	16.838958	16.840289
Начин узорковања	MHS9 + 1kval	MHS9 + 1kval	MHS9 + 1kval	MHS9 + 1kval	MHS9 + 1kval
<b>ТАКСОН</b>					
<b>Nematomorpha</b>					
<i>Gordius sp.</i>	*		*		
<b>Turbellaria</b>					
<i>Crenobia alpina</i> Dana, 1766		*			
<i>Polycelis tenuis</i> Ijima, 1884		*	*	*	
<b>Oligochaeta</b>					
<i>Embolecephalus velutinus</i> (Grube, 1879)			*		
Enchytraeidae	*				
<i>Henlea ventriculosa</i> (d'Udekem, 1854)	*				
Lumbriculidae Gen. sp.	*				
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelsen, 1901)			*		
<i>Pristina bilobata</i> (Bretscher, 1903)	*				
<i>Rhyacodrilus falciformis</i> Bretscher, 1901			*		
<i>Stylogrilus heringianus</i> Claparède, 1862			*		
<i>Stylogrilus lemani</i> Grube, 1879				*	
<b>Hirudinea</b>					
<i>Dina lineata dinarica</i> Sket, 1968			*	*	
Erpobdellidae juv.	*				
<b>Gastropoda</b>					
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. Müller, 1774		*	*	*	*
<i>Galba truncatula</i> (O. F. Müller, 1774)					*
<i>Gyraulus crista</i> (Linnaeus, 1758)	*				
Hydrobiidae Gen. sp.		*	*	*	
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (Pfeiffer, 1828)			*		
<b>Hidracarina</b>	*	*	*	*	*
<b>Crustacea</b>					
<i>Gammarus sp.</i>	*	*	*	*	*
<b>Collembola</b>					
<b>Ephemeroptera</b>					
<i>Baetis alpinus</i> (Pictet, 1843)		*	*	*	*
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)		*	*	*	*
<i>Centroptilum sp.</i>				*	*
<i>Cloeon dipterum</i> (Linnaeus, 1761)	*				
<i>Ecdyonurus alpinus</i> Hefti, Tomka &			*	*	

Zurwerra, 1987					
<i>Ephemera danica</i> Müller, 1764	*				
<i>Ecdyonurus venosus</i> (Fabricius, 1775)	*		*	*	*
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> (Stephens, 183)	*				*
<i>Rhithrogena semicolorata</i> Gr. (Curtis, 1834)			*	*	
<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)				*	
<b>Plecoptera</b>					
<i>Dinocras cephalotes</i> (Curtis, 1827)				*	
<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)		*	*	*	
<i>Leuctra hippopus</i> -Gr. Kempny, 1899	*			*	
<i>Perla</i> sp.				*	
<i>Protonemura montana</i> Kimmins, 1941		*	*	*	
<i>Rhabdiopteryx acuminata</i> Klapálek, 1905		*			
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)			*		
<b>Trichoptera</b>					
<i>Beraea</i> sp.	*			*	
<i>Chaetopteryx fusca/villosa</i> Chaefuvi, 8826				*	
<i>Drusus</i> sp.			*		
<i>Ecclisopteryx madida</i> (McLachlan, 1867)		*	*		
<i>Glossosoma</i> sp.		*			
<i>Halesus digitatus</i> ssp. (Shrank, 1781)			*	*	
Limnephilidae Gen. sp.				*	*
<i>Limnephilus auricola</i> Curtis 1834		*	*		
<i>Limnephilus flavicornis</i> (Fabricius, 1787)			*		
<i>Micropterna sequax</i> McLachlan, 1875			*		
<i>Odontocerum albicorne</i> (Scopoli, 1763)			*	*	
<i>Oxyethira</i> sp.					*
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet 1834)	*				
<i>Rhyacophila dorsalis</i> (Curtis, 1834)			*	*	
<i>Rhyacophila evoluta</i> McLachlan, 1879		*			
<i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen, 1859			*	*	
<i>Sericostoma personatum</i> (Kirby & Spence, 1826)			*	*	
<i>Rhyacophila</i> sp.				*	
<i>Rhyacophila torrentium</i> Pictet, 1834			*		
<i>Rhyacophila tristis</i> Pictet, 1834		*			
<i>Tinodes</i> sp.			*		
<b>Odonata</b>					
<i>Aeshna cyanea</i> (Müller, 1764)					*
<i>Coenagrion</i> sp.					*
<b>Coleoptera</b>					
Dytiscidae Gen. sp. Ad.	*			*	*
<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)	*	*	*	*	*
<i>Elmis</i> sp. Ad.		*	*	*	*
<i>Elodes minuta</i> -Gr. (Linnaeus, 1767)			*		
<i>Gyrinus aeratus</i> Stephens, 1835	*				
<i>Hydrobius</i> sp.		*			
<i>Limnius volckmari</i> (Panzer, 1793) Ad.	*			*	
<i>Oreodytes</i> sp.				*	*
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806) Lv.				*	
<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)	*				*
<b>Megaloptera</b>					
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)	*				

<b>Neuroptera</b>					
<i>Osmylus fulvicephalus</i> (Scopoli, 1763)	*				
<b>Hemiptera</b>					
<i>Gerris lacustris</i> (Linnaeus 1758)	*				
<i>Notonecta glauca</i> ssp. Linnaeus, 1758					*
<b>Diptera</b>					
<i>Antocha</i> sp.			*	*	
<i>Atherix ibis</i> (Fabricius, 1798)	*				
Ceratopogonidae	*				
<i>Cheliphera</i> sp.	*			*	
<i>Culex</i> sp.					*
<i>Dicranota</i> sp.		*	*		
<i>Eleophila</i> sp.	*				
<i>Hemerodromia</i> sp.			*		
<i>Hexatoma</i> sp.	*				
<i>Lispocephala alma</i> (Meigen, 1826)			*		
<i>Pericoma blandula</i> Eaton, 1893		*	*	*	
<i>Simulium maximum</i> (Knoz, 1961)			*	*	
<i>Simulium</i> sp.			*	*	
<i>Tipula (Yamatotipula) lateralis</i> Meigen 1804	*				
<b>Chironomidae</b>	*	*	*	*	*
<b>Укупан број таксона</b>	32	22	42	39	21
<b>Укупан број јединки</b> (прикупљених и идентификованих)	530	1172	7149	4758	7938

Највећи број јединки прикупљен је на локалитету Мрачај (7938), а прати га локалитет Извор Слап (7149). Иако оба локалитета карактерише висока бројност у оквиру заједница макробескичмењака, њихов састав је потпуно другачији. На локалитету Извор Слап забиљежена су чак 42 различита таксона, што је уједно и највећи забиљежен број таксона на истраживаном подручју, док пећину Мрачај карактерише прилично униформна заједница са свега 21 забележеним таксоном (Табела 9, График 9.). Од тога су групе Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera и Diptera најдиверзитетније по питању броја таксона на свим локалитетима. Поред ових таксона забиљежен је и висок број таксона унутар реда Plecoptera на свим локалитетима изузев пећине Мрачај (График 9.). Еставелу карактерише стајаћа вода без неког "правог" дна због чега је одсуство овог реда очекивано.

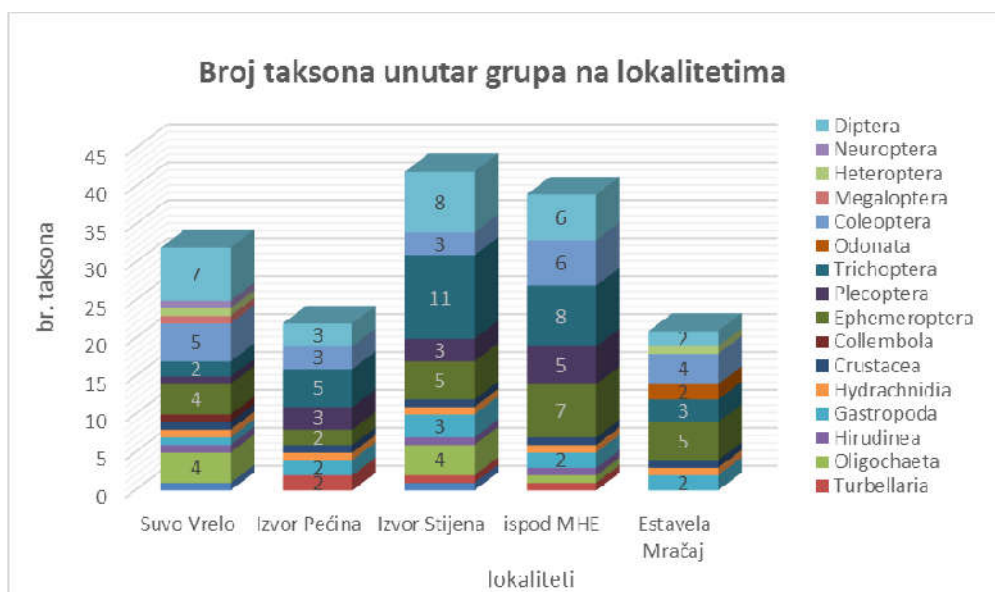


График 9. Број забиљежених таксона унутар сваке групе приказан по локалитетима

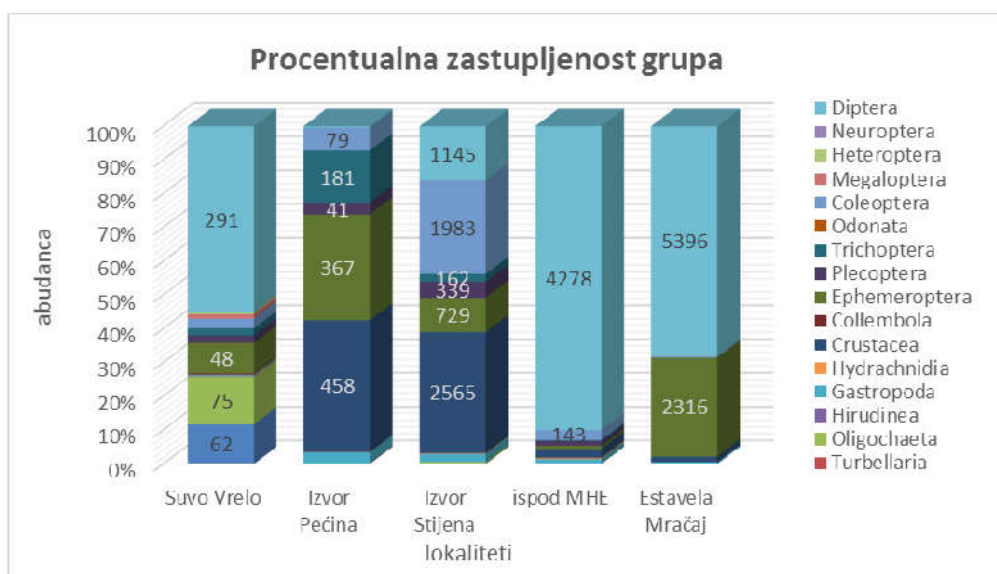


График 10. Процент заступљености група у заједници макробескичмењака на сваком од локалитета (на колонама са високим процентом, бројчано је приказан укупан број јединки за ту групу)

На графику 10. може се видјети да су на два од три извора Сане (Извор Пећина и Извор Слуп) доминантне групе Crustacea, Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera и Coleoptera. Представници ових група карактеристични су за чисте воде богате кисеоником. На ова два локалитета уочава се ниска процентуална заступљеност Diptera и Oligochaeta у заједници. То би се очекивало и за трећи извор Сане (Суво Врело), међутим тип супстрата на локалитету гдје је извршено узорковање погодује другим групама, као што су Diptera,

Oligochaeta и Nematomorpha. Без обзира на то, диверзитет на овом локалитету је изразито висок. Локалитет Испод МХЕ карактерише 90% Chironomida у заједници (чак 4278 прикупљених јединки), док су сљедеће по заступљености Coleoptera са 3% (143 прикупљених јединки) и Crustacea 2.65% (126 јединки).

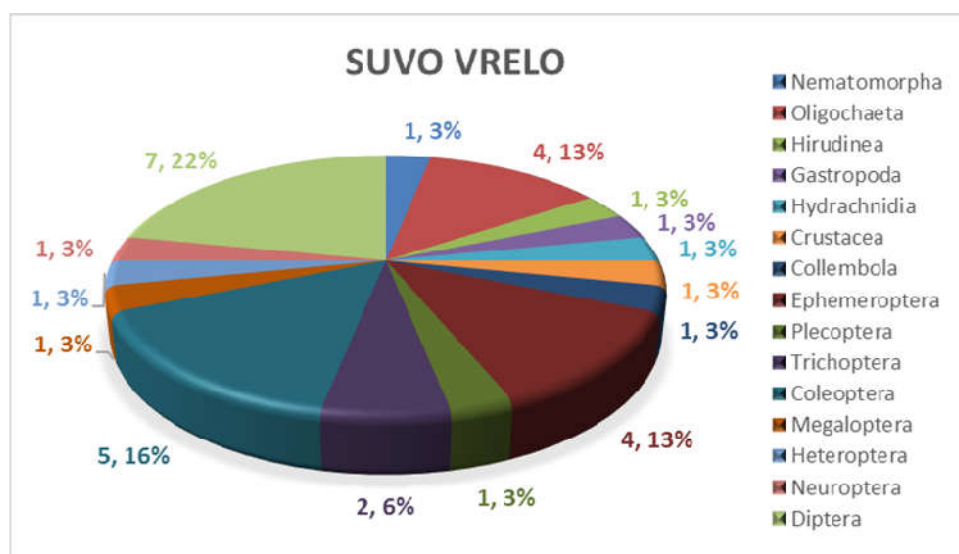


График 11. Састав заједнице макробескичмењака на локалитету Суво Врело (број таксона унутар група и процентуална учесталост група унутар заједнице)

У оквиру заједнице на локалитету Суво Врело уочен је висок специјски диверзитет и највећи број забиљежених таксономско-еколошких група упркос униформном станишту (График 11.). Између крупних стијена готово читаво дно покрива супстрат fine гранулације, чинећи идеално станиште за групе као што су Oligochaeta, Nematomorpha и Diptera. Иако поменуте групе јесу најзаступљеније, ниједна се самостално не издваја као доминантна за цјелокупну заједницу, већ су сви таксони прилично уједначено присутни, што је у складу са високим диверзитетом који је забиљежен. Интересантан је налаз великог броја црва из рода *Gordius*. Уочено је и присуство водених стјеница, неке од њих се крећу по површини воде (газиводе или Gerridae), еколошки сличан таксон је и тврдокрилац *Gyrinus aeratus*, који се ротирајући око своје осе крећу по површини воде као чигре. *Gyrinus aeratus* је морфолошки интересантан по својим специфичним дуплим очима којима може истовремено да посматра околинду испод и изнад површине воде. Бројност организама по јединичној површини подлоге је веома мала, што је условљено униформним стаништем и финим супстратом који настаје таложењем кречњака.



График 12. Састав заједнице макробескичмењака на локалитету Извор Пећина (број таксона унутар група и процентуална учесталост група унутар заједнице)

На локалитету Извор Пећина присутна су бројна микростаништа. Вода се разлива преко крупних стијена покривених маховином, те читав ток чини мозаик микростаништа гдје су нека потпуно покривена водом, нека су влажна али у додиру са ваздухом, негдје је ток веома брз, а мјестимично има сасвим мирних базенчића. Већ на први поглед овакво станиште богато маховинама одговара тврдокрилцима (Coleoptera) и двокрилцима (Diptera), што резултати и потврђују. Ове две групе заједно чине чак 28% таксона заједнице (График 12.). Најдоминантнија компонента заједнице према броју присутних таксона су тулараша, међу којима су изузетно бројни *Limnephilus auricula*, типични становници мирнијег тока, који су нађени причвршћени на стијенама у бочним базенима са мирнијом водом. Три рода у оквиру Plecoptera забиљежена су на овом локалитету (*Isoperla*, *Taeniopteryx* и *Protonemura*) и чине значајан дио заједнице (14%). Ове камењарке су типични становници чистих брзотекућих вода.



График 13. Састав заједнице макробескичмењака на локалитету Извор Слуп (број таксона унутар група и процентуална учесталост група унутар заједнице)

На графику 13. јасно се издвајају тулараши (Trichoptera) и двокрилци (Diptera) као групе са највећим бројем забиљежених таксона. Међу једнодневкама најбројније су врсте фамилије Baetidae, а ту су и представници фамилије Heptageniidae. Најбројнији су ситни пужеви из фамилије Hydrobiidae, а такође су присутне и врсте *Ancylus fluviatilis* и *Lithoglyphus naticoides*. Три рода Plecoptera присутна су на овом локалитету *Isoperla*, *Taeniopteryx* и *Protonemura*. Укупан диверзитет је веома велики што је у складу са хетерогеношћу станишта.

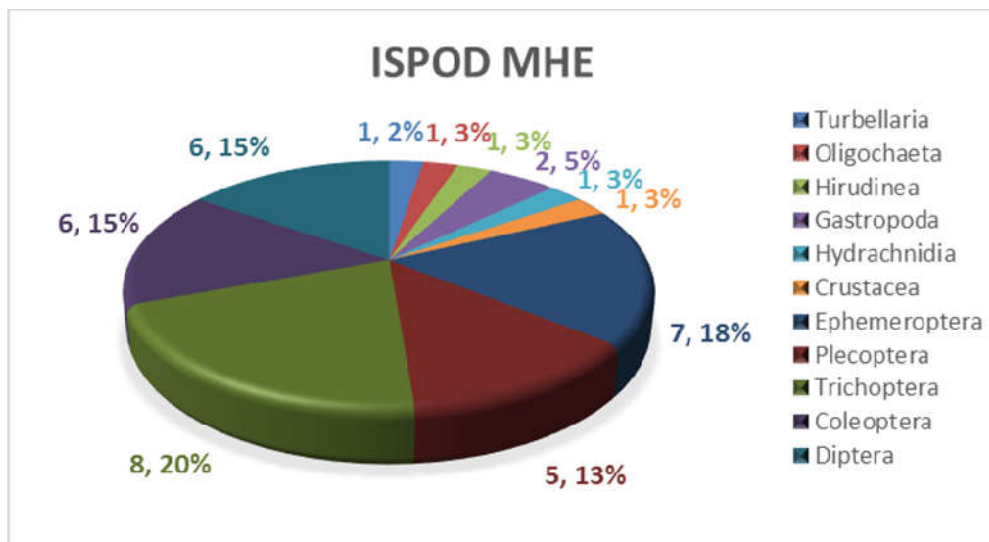


График 14. Састав заједнице макробескичмењака на локалитету Испод МХЕ (број таксона унутар група и процентуална учесталост група унутар заједнице)

Иако ову заједницу карактерише присутност разноликих еколошко-таксономских група, састав заједнице се значајно разликује у односу на три локалитета која се налазе изнад МХЕ. За разлику од узводних локалитета гдје високи диверзитет прати и уједначена заступљеност присутних група, на овом локалитету према абунданци упадљиво доминира група биљних комараца (Chironomidae). Што се тиче разноврсности таксона унутар присутних група, највише таксона је забиљежено за групу тулараша, једнодневки, камењарки, двокрилаца и тврдокрилаца (График 14.). Иако није забиљежен изостанак појединачних група, бројности поједних таксона примјетно опада (*Baetis alpinus*, *Ecdyonurus alpinus*, *Isoperla grammatica*), док присуство неких врста камењарки (*Rhabdiopteryx acuminata* и *Taeniopteryx nebulosa*) и тулараша (*Ecclisopteryx madida* и други) регистрованих на изворишном дијелу, није забиљежено на овом локалитету.





График 15. Састав заједнице макробескичмењака на локалитету пећина Мрачај

На овом локалитету највише је забиљежено таксона који припадају неустону односно, крећу се и живе уз површину воденог огледала. Најдоминантније су биле ларве комараца из рода *Culex* које су за површину воде закачене аерационим цјевчицама и висе наглавачке. Забиљежено је присуство јединки рода *Notonecta*, водених стјеница које су такође дио неустона. По бројности најдоминантнији су биљни комарци (*Chironomidae*). Групе са највише забиљезених таксона су једнодневке и тврдокрилици чији су представници нашли скровиште у воденој маховини (График 15.). Овај локалитет има више особина барског екосистема и по саставу заједнице се значајно разликује како од изворишних локалитета тако и од локалитета испод МХЕ.

Табела 9. Еколошки параметри добијени анализом заједнице у софтверском пакету ASTERIX.

Metric	Суво Врело	Извор Пећина	Извор Слуп испод МХЕ	Еставела	
Број таксона	32	22	42	21	
Број родова	32	19	35	20	
Број фамилија	28	17	28	16	
Abundance [ind/m <sup>2</sup> ]	530	1172	7149	5217	7938
Сапробни индекс (Zelinka & Marvan)	1.977	1.203	1.417	1.81	1.472
BMWP скор	105	82	129	151	83
ASPT скор	5.833	5.857	6.143	6.565	5.929
Diversity (Shannon- Wiener-Index)	2.028	1.642	2.114	0.939	1.57

Највећа абунданца забиљежена је на локалитету еставеле Мрачај, а најмања на Сувом Врелу (Табела 10). Према сапробном индексу најбоље је оцијењен локалитет Извор Пећина, а најлошије локалитет Суво Врело. Највиша вриједност сапробног индекса на локалитету Суво Врело може се објаснити као посљедица релативно ниске густине заједнице и специфичности подлоге, што не значи да је локалитет загађен или под неким антропогеним утицајем већ да је геоморфолошки специфичан. Када се посматра вриједност сапробног индекса изнад (просјек три изворишна локалитета, 1,53) и испод МХЕ (1,81), има индикација да постоји негативан утицај МХЕ на ток ријеке и посљедично на састав заједница. Ову констатацију потврђује и пад диверзитета који је двоструко већи изнад МХЕ (1,93) у односу на локалитет испод (0,94).

#### *II.3.6.4. Узроци угрожавања*

Врела Сане, иако већим дијелом године имају велику издашност, карактеришу и велике осцилације у количини воде. Због свог водног потенцијала изворишне зоне брдскопланинских ријека попут Сане представљају погодна мјеста за изградњу малих хидроелектрана (МХЕ), које се промовишу као извор зелене енергије, што је све присутнији тренд у Европи, а прије свега на Балкану. Једна оваква мини централа направљена је непосредно испод три извора Сане. Иако ствара зелену енергију, изградња малих хидроцентрали драстично утиче на промјену станишта у њиховом непосредном окружењу, како изнад тако и испод саме МХЕ. Преграђивање ријеке има значајан утицај на фауну риба и макробескичмењака. Изградњом брана ограничава се миграција риба, због чега се конструишу рибље стазе које омогућавају кретање преко бране. Макробескичмењаци су пак највише погођени изменама карактеристика станишта до којег долази формирањем акумулације, због чега поједине групе организама могу потпуно нестати са локалитета. Узводно од акумулације станиште може остати очувано, али се дужина природног тока скраћује за ону дужину коју заузима акумулација што значи и ограничење станишта за организме који су осјетљивији на овакве промене. Изградњом ових објеката долази до фрагментације и измјена карактеристика станишта што негативно утиче на диверзитет водених организама.

#### *II.3.7. Фауна лептира*

Кратка истраживања урађена су са циљем да се покаже колико је подручје потенцијалног заштићеног подручја богато биодиверзитетом, посебно дневним и ноћним лептирима. Истраживања су обављена крајем августа 2018. године на трансектима који су одређени на терену<sup>17</sup>. Не постоје литературни подаци о истраживању лептира око изворишта ријеке Сане и села Пецка. Најближа подручја која су фаунистички истражена и публикована су: Виторог, Мањача, Купрес, Чемерница. Стога се ово подручје може фаунистички поредити са овим локалитетима.

---

<sup>17</sup> Filipović, S. - Istraživanje dnevnih i noćnih leptira na području budućeg zaštićenog područja izvora rijeke Sane (Izveštaji naučnih istraživanja izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2018. godine)

Истраживања су рађена на следећим локалитетима:

**Извори Сане** (44°19'3.32"N, 16°50'2.39"E) – локалитет чине два велика издашна крашка извора, окружена буковом шумом, обала ријеке Сане од мостића као изворима. На овом локалитету обухваћена су станишта уз обалу са околном вегетацијом, шумска станишта, те каменита и стјеновита станишта.

**Доња Пецка – извори Сане** (44°19'16.66"N, 16°51'10.04"E)– на овом локалитету обухваћена су следећа станишта: ливаде у и око села, пропланци, рубови шуме, локални пут и планинарска стаза која се спушта кроз ниско растиње до обале Сане.

**Околина пећине Мрачај и минихидроцентрале** (44°19'16.34"N, 16°50'26.19"E) – од великог паркинга који је направљен са потребе централе, спушта се широки пут ка минихидроцентрала и пећини Мрачај. Истраживања су вршена на следећим стаништима: пут, мање ливаде и пропланци, руб шуме, руб потока и обала ријеке.

**Буљићи** (44°19'30.42"N, 16°51'30.21"E) – засеок изнад минихидроцентрале. То је мјесто са црквом и одређеним бројем кућа. На овом локалитету се налазе простране ливаде, станишта највећег броја врста, такође укључена су и остала станишта, сеоски пут, рубови шума, шибљаци.

**Буљићи – Пецка** (44°19'12.27"N, 16°54'13.57"E) – сеоско подручје уз главни пут према изворима. На овом локалитету, трансекту истраживана су следећа станишта: локални пут са околном вегетацијом, поплавне шуме и ливаде уз рјечицу, притоку Сане, њиве и кошене ливаде.

**Ђошјерова главица** (44°19'12.46"N, 16°54'13.64"E) – брдо у средишту села, на овом локалитету, такође су доминантна ливадска станишта, у мањем дијелу пропланци, шикаре и обрадиве њиве.

**Пецка (Визитор Центар)**, (44°19'12.27"N, 16°54'13.57"E) – на овом локалитету постављена је свјетлосна клопка за проучавање ноћних лептира.

**Пецка – пењалиште Пецка** (44°19'33.40"N, 16°53'46.14"E) – од Визитор центра полази локални пут ка пењалишту. На овом локалитету истраживана су следећа станишта: ливаде, воћњаци, пашњаци, рубови храстове и саме хрстова шума, камењари и пропланци.

**Убовића брдо** ливаде и пут.

### *II.3.7.1. Резултати истраживања*

У Току тродневног истраживања поменутог локалитета утврђено је присуство 45 врста дневних и 57 врста ноћних лептира. Када би се судило само на основу овог истраживања добио би се закључак да је подручје сиромашно фауном лептира. Ипак, ово је задовољавајуће стање, када се узму у обзир сви фактори, јако кратко истраживање, крај сезоне и активности за већину врста, сушни период и стање на стаништима.

Дневни лептири разврстани су по породицама:

Nesperidae 5, Pieridae 7, Papilionidae 2, Lycaenidae 10 и Nymphalidae 21. Није пронађен представник породице Riodinidae.

Ноћни лептири разврстани су у 13 породица: Sphingidae 1, Crambidae 7, Lasiocampidae 1, Drepanidae 3, Geometridae 18, Erebidae 9, Nolidae 1, Noctuidae 5, Tortricidae 6, Hepialidae 1, Pyralidae 3, Pterophoridae 1 и Saturnidae 1.

*Euplagia quadripunctaria* је једина врста која је важна Натура 2000 врста, односно врста од интереса за Европску унију. Имала је изузетно бројне популације на свим локалитетима. Најчешће је налажена на рубним дијеловима шума, уз шикаре, на путевима, тј. тамо гдје се налази биљка *Eupatorium cannabinum* и гдје се често среће у великом броју. То су станишта уз путеве или на рубовима шумских екосистема.

Забилежене врсте лептира током истраживања:

### **Фамилија Hesperidae**

#### ***Erynnis tages* (Linnaeus 1758) Тамни скелар**

Врста насељава већи дио Европе. Претпоставља се да је ишчезла у Латвији, те веома локална и ријетка у Холандији, сјеверној Белгији и Литванији, у фази опадања у неким земљама. У БиХ је присутна на цијелом подручју (Lelo, 2008). Активна је у мају, јуну, а некада и у каснијим мјесецима (2 генерације). Врста је прилично честа и бројна, присутна на скоро свим истраживаним локалитетима, Доња Пецка 23.8.2018. Извори Сане 23.8.2018., Мрачај, 23.8.2018., пут према минихидроцентрали, рубни дио шуме. Ћојдерова главица, 25.8.2018. пропланак.

#### ***Thymelicus sylvestris* (Poda, 1761)**

Насељава простор од сјеверне Африке, преко западне, централне и источне Европе, Ирана, Кавказа до јужног Урала. У БиХ је забилежена на већем броју локалитета. (Lelo, 2008). На истраживаном подручју забилежена је на локалитету Доња Пецка, 23.8.2018. на путу ка изворима (планинарска стаза), пропланци окружени термофилним шикарама.

#### ***Hesperia comma* (Linnaeus, 1758)**

Насељава простор од сјеверне Африке и Шпаније преко централне и сјеверне Европе те умјерених подручја Азије и сјеверне Америке. У БиХ уобичајена врста у средњем и сјеверном дијелу државе. Забилежена је на великом броју локалитета. Врста је активна у јулу и августу. На истраживаном подручју врста је забилежена на већини локалитета, са прилично бројним популацијама. Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018. на пропланцима, рубовима шуме, планинарској стази. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, сеоски пут, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, Ћојдерова главица, 25.8.2018. ливаде, Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде.

#### ***Pirgus malvae* (Linnaeus, 1758)**

Насељава читаву Европу, преко Турске, Монголије па све до Кине и Кореје. У БиХ је широко распрострањена и честа врста на многим локалитетима. Врста је забилежена око штале на ђубришту, Пецка, Визитор центар, 23.8.2018.

### ***Spialia orbifer* (Linnaeus, 1758)**

Насељава простор источне Европе, са Сицилијом и земљама Балкана, јужну Русију, Малу Азију до Урала. У БиХ је нађена на великом броју локалитета и сматра се уобичајеном врстом. Врста је забиљежена само на једном малом изолованом влажном станишту, окруженом пространим ливадама, Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018.

### **Фамилија Papilionidae**

#### ***Papilio machaon* (Linnaeus, 1758) Ластин репак**

Широко распрострањена врста, сјеверна Африка, Европа, Азија и сјеверна Америка. У БиХ широко распорострањена врста. На истраживаном подручју пронађена само на два локалитета, на пропланку, врху Ћојдерове главице, 25.8.2018. и на путу према пењалишту, 25.8.2018.

#### ***Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758) Пругасто једарце**

Распрострањен од сјеверне Африке преко јужне и централне Европе, Средњег, Блиског Истока, умјерене Азије све до западне Кине. У БиХ широко распрострањена врста. Забиљежена само на једном локалитету, на врху Ћојдерове главице, 25.8.2018.

### **Фамилија Pieridae**

#### ***Pieris rapae* (Linnaeus, 1758)**

Насељава Сјеверну Африку, Европу, све до Азије и Јапана. Интродукован у Сјеверну Америку и Аустралију. Активна од марта са двије или више генерација. У БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Врста има бројну популацију на свим локалитетима обухваћеним истраживањем: Извор Сане 23.8.2018. уз обалу ријеке на вегетацији, али и на стази кроз шуму према изворима 1 и 2. На транскету Пецка Извор Сане локални пут, планинарска стаза, шикаре, пропланци и ливаде. Доња Пецка – Буљићи 23.8.2018. бројан на ливадским стаништима. Буљичи, 24.8.2018. сва станишта, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде, пут.

#### ***Pieris napi* (Linnaeus, 1758) Жиличasti купусар**

Насељава простор од Сјеверне Африке, Европе, Азију, Блиски Исток, сјеверну Америку. У БиХ је честа и уобичајена врста. На истраживаном подручју забиљежена је на следећим локалитетима: Буљићи, 24.8.2018. сва станишта, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018.

#### ***Pieris brassicae* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена од сјеверне Африке преко Европе, средњег истока, Азије до Хималаја. У БиХ присутна на свим стаништима, уобичајена врста. Активна у априлу – мају, те јули – август са два или три легла (Лело, 2008). на истраживаном подручју врста је забиљежена у Пецки у непосредној близини Визитор Центра.

### ***Leptidea sinapis* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена је у цијелој Европи, Турска, Либан, Сирија, Кавказ, западни Сибир. У БиХ уобичајена врста присутна на свим стаништима (Lelo, 2008). На истраживаном подручју забиљежена је на следећим тачкама: Извори Сане на вегетацији уз саму ријеку према изворима 23.8.2018., такође на трансектима Доња Пецка – Извориште ријеке Сане, 23.8.2018. на свим стаништима (стаза, руб шуме, шикаре). Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018.

### ***Gonepteryx rhamni* (Linnaeus, 1758)**

Насељава подручје од сјеверозападне Африке, скоро цијеле Европе, до Сибира и Монголије. Активна је од јуна са по једном генерацијом. У БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Присутна је на скоро свим истраживаним локалитетима и стаништима са нешто мањом бројношћу у односу на остале купусаре. Извор Сане, 23.8.2018. – обала ријеке, на вегетацији уз саму ријеку, Доња Пецка – Извор Сане – пут ка селу, пропланци, шикара и планинарска стаза. Доња Пецка, 23.8.2018. од села према асфалту, ливаде и руб шуме, локални пут. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, сеоски пут. Ћојдерова главица, 25.9.2018. ливада.

### ***Colias crocea* (Geofroy in Fourcroy, 1785)**

Насељава простор од сјеверне Африке, преко јужне и централне Европе, средњег истока, западне Азије од јужних и централних подручја Урала. Активна од априла, маја и касније са низом генерација. У БиХ је широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Прилично честа врста, са бројном популацијом у касно љетном и јесењем периоду на отвореним, пространим и покошеним ливадама. Забиљежена је на трансекту од села Доња Пецка – Извор Сане 23.8.2018. Буљићи, 24.8.2018., Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, њиве, Ћојдерова главица, 25.9.2018. ливаде. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада.

### ***Colias hiale* (Linnaeus, 1758) Свијетложути купусар**

Насељава предјеле од централне Европе укључујући Данску и јужну Шведску, преко Турске до сјеверозападне и централне Азије. У БиХ врста је широко распрострањена. Врста је присутна на истраживаном подручју, углавном на пространим пашњачким и ливадским стаништима, посебно на покошеним ливадама. Има прилично бројну популацију. Доња Пецка 23.8.2018. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, њиве. Ћојдерова главица, 25.9.2018. ливада и сеоски пут, Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада.

## **Фамилија Nymphalidae**

### ***Argynnis paphia* (Linnaeus, 1758)**

Насељава подручје од Африке, Европе до умјерене Азије. Активна је од краја јуна и августа кроз једну генерацију. Присутна је на свим истраживаним локалитетима и на свим стаништима са бројним популацијама. Извор Сане на вегетацији уз обалу Ријеке, Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018. локални пут са околном вегетацијом, руб шуме, пропланци

и ливаде, шикаре и планиарска стаза, Пећина Мрачај, пут ка минихидроцентрали, 23.8.2018., присутна на рубним дијеловима шума, на вегетацији уз локални пут, има јако бројну популацију. Доња Пецка – Буљићи, 23.8.2018. пут, ливаде, руб шуме изузетно бројна популација. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, руб шуме, шумски пут. Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, њиве. Ћојдерова главица, 25.8.2018. ливада и шумски пут, бројан.

***Minois dryas* (Scopoli, 1763)**

Насељава подручје од сјеверне Шпаније преко јужне и средње Европе, Турске и западне и централне Азије па све до Јапана. У БиХ је веома локална, али вјероватно свуда присутна врста. Активна је од Јула до Септембра. На истраживаном подручју врста је честа са бројним популацијама. Доња Пецка –Извори Сане, 23.8.2018. на ливадским и пашњачким стаништима те рубним дијеловима шумских станишта. Мрачај, 23.8.2018. пут ка минихидроцентрали, у травним дијеловима уз пут. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, руб шуме, сеоски пут, Буљићи-Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, руб шуме, Ћојдерова главица, 25.9.2018. ливада, бројна популација. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде, пут.

***Isoria lathonia* (Linnaeus, 1758) Бисерни шарењак**

Насељава подручје сјеверне Африке, Европе, Азије до Индије и Монголије. У БиХ свуда присутна и уобичајена врста. Активна је фебруара до октобра. Врста је пронађена на локалитетима Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018. на пропланцима уз планиарску стазу. Мрачај, 23.8.2018. на путу ка минихидроцентрали забиљежене 2 јединке. Доња Пецка – Буљићи 23, 8.2018. 1 јединка.

***Pyronia tithonus* (Hubner, 1818) Вратар**

Насељава подручје Британије, Шпаније, Марока, средњег дијела Европе, Балкан, Грчку и Турску. У БиХ врста има широко распрострањење. У току истраживања забиљежена је на следећим локалитетима и стаништима: Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018. на ливадским и пашњачким стаништима.

***Hipparchia fagi* (Scopoli, 1763)**

Насељава подручје сјеверне Шпаније, јужне и централне Европе, сјеверног Кавказа и Казахстана. У БиХ врста је забиљежена на више локалитета. На истраживаном подручју врста је прилично бројна на већини станишта. Доња Пецка – Извор Сане 23.8.2018., Буљићи, 24.8.2018., Буљићи – Пецка, 24.8.2018. Ћојдерова главица, 25.8.2018. Пењалиште Пецка, 25.8.2018. Убовића главица 25.8.018.

***Hipparchia semele* (Linnaeus, 1758)**

Насељава подручје Европе, Русије и Азије. У БиХ је распрострањена у централном и јужном дијелу. На истраживаном локалитету, забиљежена је на једном станишта у селу Буљићи, 24.6.2018. сеоски пут.

***Vanessa atalanta* (Linnaeus, 1758)**

Насељава сјеверну Африку, Европу, Турску, Иран, Сјеверну Америку, Гватемалу, Хаити и Нови Зеланд. Активна од маја до октобра у двије генерације. У БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). На истраживаном подручју врста је забиљежена код зграде Визитор Центра у Пецки 23.8.2018., Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада.

***Vanessa cardui* (Linnaeus, 1758)**

Космополитска врста, осим јужне Америке. У Европи је активна од априла или маја па до краја сезоне. У БиХ широко распрострањена врста. На истраживаном подручју забиљежена је на локалитетима: Буљићи, 24.8.2018. на ливадама 3 јединке. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада.

***Aglais io* (Linnaeus, 1758)**

Насељава скоро цијелу Европу, Турску, умјерену Азију до Јапана. Активна од јуна, преко зиме до маја, двије генерације. У БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). на истраживаном подручју забиљежен на: Буљићи, 24.6.2018. ливаде, руб шуме, сеоски пут. Чојдерова главица, 25.8.2018. ливада, пут.

***Polygonia c album* (Linnaeus, 1758)**

Насељава подручје сјеверне Африке, Европе, Турске, Азије, Кореје, Кине и Јапана. Активна је од јуна до августа и дуже кроз двије генерације (Lelo, 2008). Мрачај, 23.8.2018. пут ка минихидроцентрали, рубни дио шуме. Буљићи, 24.8.2018. сеоски пут, руб шуме. Чојдерова главица, ливада, пут.

***Neptis sappho* (Pallas, 1771) Обични једриличар**

Насељава подручје југоисточне Европе, централне и југоисточне Азије. У БиХ је присутна у сјеверном и сјевероисточном подручју на великом броју локалитета. У току истраживања врста је пронађена на локалитетима: Мрачај, 23.8.2018. пут ка минихидроцентрали, у лету на рубном дијелу шуме примијећене су 4 јединке. Буљићи, 24.6.2018. сеоски пут.

***Araschnia levana* (Linnaeus, 1758)**

Насељава Европу, Кавказ, централну Азију, Кину, Кореју и Јапан. У БиХ насељава сјеверни, сјевероисточни и источни дио земље. На истраживаном подручју врста је забиљежена само на једном локалитету, Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. руб шуме.

***Melitaea athalia* (Denis & Schiffermuller, 1775)**

Насељава подручје Европе, Турску, умјерену Азију до Европе. Активна у јуну и јулу са једном или двије генерације. У БиХ уобичајена врста у средњем и сјеверном дијелу земљу. На истраживаном подручју забиљежена на локалитету засеока Буљићи, 24.8.2018. ливаде.

***Pararge aegeria* (Linnaeus, 1758)**



Насељава сјеверну Африку, Европу, Израел, Сирију, Транскавказ и Урал. Активна је од марта до зиме, кроз неколико генерација. У БиХ је широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. руб шуме.

***Coenonympha glicerion (Borkhausen, 1788)***

Насељава подручје од западне Европе, преко Русије, Казахстана до Монголије. Активна је од јуна до половине августа. У БиХ је широко распрострањена, осим најјужнијег дијела државе (Lelo, 2008).

Забилежена је на већини локалитета, Доња Пецка –Извор Сане, 23.8.2018. на ливадских и пашњачким стаништима, Буљићи, 24.8.2018. ливаде, Буљићи – Пецка, 25.8.2018. поплавне ливаде уз поток, Ћојдерова главица, 25.8.2018. ливаде.

***Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)***

Распрострањена је од сјеверне Африке, Европе, Мале Азије, Ирана, Ирака, Либана и сјеверно до Сибира. Активна је од маја до септембра кроз двије генерације. У БиХ је широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Присутна је на свим истраживаним локалитетима: Извор Сане 23.8.2018. у близини мостића, Доња Пецка – Извор Сане, на ливадским и пашњачким стаништима има броју популацију. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, Пецка – пењалиште 25.8.2018. ливаде, руб шуме, пут, Ћојдерова главица, 25.8.2018.

***Maniola jurtina (Linnaeus, 1758)***

Налази се у цијелој Европи. Активна је од јуна до августа. У БиХ је широко распрострањена врста. На подручју Националног парка раније је забилежена на следећим локалитетима: Тјентиште, Суха, Јабучки поток, Перућица, Пољана, Горње Баре, Стоца (Sijarić, 1970). На истраживаном подручју врста је изузетно бројна на свим локалитетима и стаништима. Извор Сане, 23.8.2018. обала ријеке, руб шуме, Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018. на свим стаништима, Мрачај, 23.8.2018. пут, руб шуме. Мрачај, 23.8.2018. пут ка минихидроцентрали, бројна популација. Доња Пецка – Буљићи, 23.8.2018. на свим стаништима са бројним популацијама. Буљићи, 24.8.2018. бројна на свим стаништима. Ћојдерова главица, 24.9.2018. ливаде, бројна.

***Melanargia galathea (Linnaeus, 1758)***

Распрострањена од сјеверозападне Африке, јужне и централне Европе, Турске, Транскавказа и Ирана. Активна је од јуна до августа. У БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). пронађена једна стара јединка на локалитету Ћојдерова главица, 25.9.2018. ливаде.

***Brintesia circe (Fabricius, 1775)***

Насељава подручје централне и јужне Европе, Турску, Иран све до Хималаја. Активна је од јуна и јула кроз једну генерацију. У БиХ је локална и ријетка врста (Lelo, 2008). изузетно бројна на свим локалитетима и стаништима, Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018., Мрачај 23.8.2018., Доња Пецка – Буљићи, 23.8.2018. локални пут, ливаде, руб шуме. Буљићи, 24.8.2018. руб шуме, сеоски пут, Чојдерова главица, 25.8.2018. руб шуме, пут. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада. Убовића брдо, 25.8.2018. локални пут.

***Melitaea athalia* (Rottemburg, 1775) Жућкасти вријесков шарењак**

Насељава подручје Европе, Турску, Азију до Јапана. У БиХ широко распрострањена и честа врста. На истраживаном локалитету крајем августа јако сиромашне популације, забиљежена је само на једном локалитету, Буљићи, 24.8.2018.

***Boloria dia* (Linnaeus, 1767)**

Насељава подручје Европе, Казахстана и Монголије. У БиХ је распрострањена у сјеверним и сјеверноисточним подручјима. На истраживаном подручју присутна је на ливадским стаништима: Буљићи, 24.8.2018. Буљићи – Пецка, 24.8.2018. Чојдерова главица, 25.9.2018. 4 јединке, Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018.

**Фамилија Lycaenidae**

***Polyommatus icarus* (Rottemburg, 1775) Обични плавац**

Насељава простор сјеверне Африке, Европе до умјерених дијелова Азије. Активна је од априла кроз двије или три генерације. На подручју БиХ широко распрострањена врста (Lelo, 2008). Врста са изузетно бројним популацијама присутна на свим истраживаним стаништима. Извор Сане, 23.8.2018. на пропланку у близини мостића, Доња Пецка –Извор Сане, 23.8.2018. на свим стаништима. Буљићи, 24.8.2018. Чојдерска главица, 25.8.2018. ливада. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде.

***Polyommatus coridon* (Poda, 1761) Љескави плавац**

Присутан је у цијелој Европи. У БиХ врста је забиљежена у јужном и средишњем дијелу земље. На истраживаном подручју врста је присутна на следећим локалитетима и стаништима. Извор Сане, 23.8.2018. бројна популација на пропланцима уз обалу ријеке, Доња Пецка –Извор Сане, 23.8.2018. Има изузетно бројну популацију на ливадским, пашњашким стаништима и уским стазама према извору. Буљићи, 24.8.2018. ливаде, сеоски пут, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, њиве, Ћојдерова главица, 25.8.2018. ливаде.

***Polyommatus amandus* (Schneider, 1792)**

Насељава простор од сјеверне Африке, Шпаније, цијеле Европе, Турске, западне Азије до Ирака. У БиХ је забиљежена на великом броју локалитета. Врста је забиљежена на локалитету Доња Пецка – Извор Сане, 23.8.2018.

***Polyommatus bellargus* (Rottemburg, 1775)**

Насељава западну, источну и јужну Европу, Иран, Ирак, Кавказ итд. У БиХ је честа у јужном и централном дијелу земље. Врста је забиљежена на локалитету Буљићи, 24.8.2018. ливада.

***Plebejus argus* (Linnaeus, 1758)**

Присутан у цијелој Европи, Турској, Азији до Кине и Јапана. Активан од у мају и каснијим мјесецима кроз једну или двије генерацију. У БиХ је честа и уобичајена врста (Лело, 2008). Буљићи, 24.8.2018. ливаде, бројна. Чојдерова главица, 25.9.2018. ливаде и сеоски пут. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливада.

***Lycaena tityrus* (Poda, 1761)**

Насељава вечи дио Европе, затим Русију, Кавказ, Урал до Алтаја. У БиХ позната на већем броју локалитета. Врста је пронађена на локалитету Мрачај, на вегетацију поред пута. 23.8.2018.

***Scolitantides orion* (Pallas, 1771)**

Насељава простор од Шпаније, јужне Француске, источне и југоисточне Европе, Турске, централне Азије до Јапана. У БиХ, присутна на већем броју локалитета. Врста забиљежена на локалитету извор Сане на ливади поред мостића 23.8.2018.

***Cupido argiades* (Pallas, 1771)**

Насељава простор од сјеверне Африке, Европе, Турске, јужног Сибира, Урала и Алтаја. У БиХ честа врста. Врста је присутна на већини локалитета: Доња Пецка – Извори Сане, 23.8.2018. локални пут, планинарска стаза, Извор Сане, 23.8.2018. обала ријеке у близини мостића, Буљићи, 24.8.2018. ливаде, сеоски пут, Буљићи – Пецка, 24.8.2018. поплавне ливаде, њиве. Чојдерова главица, 25.8.2018. ливада, пут. Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде.

***Celastrina agriolus* (Linnaeus, 1758)**

Насељава простор од сјеверне Африке, Европе, Азије и Сјеверне Америке. У БиХ је честа врста забиљежена на великом броју станишта. На истраживаном подручју нађена на локалитету Пецка, око зграде Визитор центра, 24.8.2018.

***Aricia agestis* (Denis & Schiffermuller, 1775)**

Распрострањена од сјеверне Африке, јужне и централне Европе, Турске, Средњег истока, Ирана, Сибира до Амуре. Активна од маја до септембра обично кроз двије генерације. У БиХ је широко распрострањена врста. Врста је забиљежена само на локалитету Ћојдерова главица, 25.8.2018. ливада.

**Ноћни лептири Sphingidae**

***Macroglossum stellatarum* (Linnaeus, 1758) Голупка**

Обичне голупке живе у умјереним крајевима Европе, средишње Азије и сјеверне Африке. У БиХ забиљежена само на неколико локалитета почетком 20 вијека. На истраживаном подручју врста је забиљежена на већини локалитета: Доња Пецка – извор Сане, 23.8.2018. пут и ливаде, Мрачај, 23.8.2018., Буљићи, 24.8.2018., Ћојдерова главица, 25.8.2018., Убовића брдо, 24.8.2018., Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде.

## **Фамилија Crambidae**

### ***Udea ferrugalis* (Hübner, 1796)**

Распрострањена је у централној и јужној Европи, Малој Азији, сјеверној Африци. У БиХ честа врста, забиљежена на следећим локалитетима; Дервента, Сарајево, Илица, Трескавица, Калиновик, Вележ итд. Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018. бројна.

### ***Pleuroptya ruralis* (Scopoli, 1763)**

Широко распрострањена врста, у БиХ забиљежена само на неколико локалитета; Дервента, Јајце, Фојница, Сарајево, Власеница (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018.

### ***Dolicharthria punctalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Распрострањена је у централној и јужној Европи. У БиХ забиљежена само на локалитетима: Сарајево, Јабланица, Тасовчић, Столац (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018.

### ***Pyrausta purpuralis* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе. У БиХ врста је забиљежена на десетак локалитета (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018

### ***Nomophila noctuella* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Има широко распрострањење широм Европе, сјеверне Африке, Централној Азији, сјеверној Америци. У БиХ забиљежена на десетак локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

### ***Catoptria falsella* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Присутна широм Европе, у БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018, такође у трави на локалитету Доња Пецка, 23.8.2018.

### ***Anania verbascalis* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Присутна је у цијелој Европи. У БиХ забиљежена на локалитетима; Дервента, Јајце, Требевић, Јабланица и Чапљина (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018.

## **Фамилија Lasiocampidae**

### ***Macrothylacia rubi* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена је од западне Европе, централне Азије до Сибира. Ова јако честа врста забиљежена на само три локалитета у БиХ: Дервента, Фојница и Сарајево (Rebel, 1904). Пронађена само једна гусјеница на локалитету Ћојдерова главица, 25.8.2018.

#### **Фамилија Drepanidae**

##### ***Drepana falcataria* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе, Сибира и источне Азије. У БиХ само на једном локалитету, Романија (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

##### ***Habrosyne pyritoides* (Hufnagel, 1766)**

У БиХ забиљежена на малом броју локалитета: Дервента, Маглај, Зеница, Травник, Сарајево, и Јабланица (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

##### ***Thyatira batis* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена је у цијелој Европи до Јапана и Монголије. У БиХ забиљежена на три локалитета: Дервента, Сарајево и Јабланица (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

#### **Фамилија Geometridae**

##### ***Xanthorhoe ferrugata* (Clerck, 1759)**

Распрострањена је по цијелој Европи, Русији, Сибиру, Тибету, Кини, Сјеверној Америци итд. У БиХ забиљежена на следећим локалитетима: Дервента, Фојница, Сарајево и Игман (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

##### ***Peribatodes rhomboidaria* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Распрострањена је кроз цијелу Европу па до Блиског Истока. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

##### ***Cyclophora annularia* (Fabricius, 1775)**

Распрострањена широм Европе, у БиХ само на три локалитета: Дервента, Маглај, Зеница (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

##### ***Ematurga atomaria* (Linnaeus, 1758)**

Врста има широко распрострањење у цијелој Европи, у БиХ на неколико локалитета почетком 20. вијека (Rebel, 1904). Пронађена у травни на ливадама засеока Буљићи, 24.8.2018.

##### ***Ligdia adustata* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Присутна у цијелој Европи, у БиХ забиљежена само на 4 локалитета: Дервента, Сарајево, Вележ, и Чапљина (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Colostygia pectinataria* (Knoch, 1781)**

Има палеарктичко распрострањење, преко западне и централне Европе па све до Кавказа. У БиХ на локалитетима: Дервента, Требевић, Игман, Иван пл, и Јабланица (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Epirrhoe alternata* (Müller, 1764)**

Распрострањена у палеарктичкој зони, Европа, сјеверна Америка, Блиски Исток итд. У БиХ на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Pseudopanthera macularia* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе, Мале Азије, Урала итд. У БиХ забиљежена на десетак локалитета почетком 20. вијека (Rebel, 1904). Пронађена на локалитету Пецка пењалиште, 25.8.2018. на вегетацији уз пут.

***Timandra comae* Schmidt, 1931**

Распрострањена је широм Европе, у БиХ забиљежена на малом броју локалитета почетком 20. вијека (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Jodis lactearia* (Linnaeus, 1758)**

Има палеарктичко распрострањење од Ирске до Јапана. У БиХ забиљежена само на два локалитета: Дервента и Сарајево (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Lomaspilis marginata* (Linnaeus, 1758)**

Има широко распорострањење од Европе, преко Сибира до Блиског Истока. У БиХ забиљежена на само три локалитета: Дервента, Сарајево, Требевић (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Scopula nigropunctata* (Hufnagel, 1767)**

Распрострањена у палеарктичкој зони, у БиХ на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018., такође, Ћојдерова главица, 25.8.2018 у трави.

***Scopula ornata* (Scopoli, 1763)**

Распрострањена је у Европи, сјеверној Африци и Блиском Истоку. У БиХ забиљежена на неколико локалитета почетком 20 вијека (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Ascotis selenaria* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Врст са широким распрострањењем, јужна Европа, Шпанија, Медитеран, Урал, Африка, Јапан, Кореја. У БиХ забиљежена само на једном локалитет, Дервента (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

***Chiasmia clathrata* (Linnaeus, 1758)**

Има широко распрострањене, Европа, Сибир, Русија, Кина, Јапан, Блиски Исток, сјеверна Африка. У БиХ забиљежена на десетак локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018. честа у трави на ливадским стаништима, Доња Пецка, 23.8.2018.

***Rhodometra sacraria* (Linnaeus, 1767)**

Распрострањена у афротропској екозони, цијелој Европи, дијеловима Азије и Блиском Истоку. У БиХ забиљежена на свега неколико локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Asthenia albulata* (Hufnagel, 1767)**

Распрострањена од Европе па све до Блиског Истока. У БиХ забиљежена на мањем броју локалитета почетком 20 вијека (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Campaea margaritaria* (Linnaeus, 1767)**

Распрострањена у цијелој Европи, Блиском Истоку и сјеверној Африци. У БиХ забиљежена на десетак локалитета. Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

**Фамилија Erebidae**

***Euplagia quadripuntaria* (Poda, 1761)**

Има широко распрострањење, Европа, Мала Азија, Урал, Кавказ, Блиски Исток итд. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Изузетно бројна на свим локалитетима, на биљкама *Eupatorium cannabinum*, најчешће уз пут или руб шуме. Доња Пецка – извор Сане, 23.8.2018. пут и ливаде, Мрачај, 23.8.2018., Буљићи, 24.8.2018., Ћојдерова главица, 25.8.2018., Убовића брдо, 24.8.2018., Визитор центар (Пецка) – Пењалиште, 25.8.2018. ливаде.

***Diacrisia sannio* (Linnaeus, 1758)**

Има палеарктичко распрострањење, Европа, сјеверна Африка, Блиски Исток. У БиХ забиљежена на локалитетима: Дервента, Фојница, Требевић, Калиновик и Гацко (Rebel, 1904). Пронађена у трави у току дана на локалитету Буљићи, 24.8.2018.

***Herminia tarsicrinalis* (Knoch, 1782)**

Распрострањена широм Европе, у БиХ забиљежена на локалитетима: Дервента, Сарајево, Јабланица, и Домановићи (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

***Euclidia glyphica* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена у палеарктичкој екозони, Европа, Сибир, сјеверна Африка. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904). Пронађена у у трави на локалитету Доња Пецка, 23.8.2018.

***Phragmatobia fuliginosa* (Linnaeus, 1758)**

Има палеарктичко распрострањење, Европа, сјеверна Африка, сјеверна Америка и централна Азија. У БиХ забиљежена не неколико локалитета почетком 20 вијека (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018.

***Eilema sororcula* (Hufnagel, 1766)**

Такође, врста са палеарктичким распрострањењем, Европа, Сибир, Кина. У БиХ забиљежена на само три локалитета: Дервента, Илиџа и Игман (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018. 4 јединке.

***Miltochrista miniata* (Forster, 1771)**

Има палеарктичко распрострањење, Европа, Азија и све до Јапана. У БиХ забиљежена на свега три локалитета: Дервента, Макљен и Јабланица (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

***Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена кроз цијелу Европу, Казахстан, Сибир, Амур, Кина, Кореја, Јапан. У БиХ забиљежена на само четири локалитета: Дервента, Травник, Сарајево и Иван пл. (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

***Polyopogon tentacularia* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе, а у БиХ на свега неколико локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018. такође врста је пронађена у току дана у трави на локалитету Убовића брдо, 24.8.2018.

**Фамилија Nolidae**

***Pseudoips prasinana* (Linnaeus, 1758)**

Присутна у палеарктичкој зони, сјеверна и централна Европа, Русија, Сибир, Кореја, Јапан. У БиХ забиљежена на само три локалитета: Дервента, Сарајево и Прењ (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

**Фамилија Noctuidae**

***Autographa gamma* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена је у Европи, Азији и сјеверној Африци. У БиХ честа врста. Забиљежена је у току дана, пронађена у трави на локалитету Доња Пецка, 23.8.2018.

***Mythimna turca* (Linnaeus, 1761)**

Има више источно лоцирано распрострањење, Европа, Азија. У БиХ присутна на три локалитета: Дервента, Иван пл., и Вележ (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758)**

Има палеарктичко распрострањење од Ирске до Јапана. У БиХ забиљежена на десетак локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Actinotia polyodon* (Clerck, 1759)**



Има палеарктичко распрострањење, Европа, Русија и све до Јапана. У БиХ забиљежена на само 2 локалитета: Дервента и Требевић (Rebel, 1904). Врста је пронађена у току дана на ливади, на локалитету Доња Пецка, 23.8.2018.

***Rivula sericealis* (Scopoli, 1763)**

Распрострањена широм Европе, сјеверној Африци и Азији. У БиХ забиљежена на неколико локалитета почетком 20 вијека (Rebel 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

**Фамилија Tortricidae**

***Pandemis dumetana* (Treitschke, 1835)**

Распрострањена широм Европе и Мале Азије. У БиХ забиљежена на неколико локалитета: долина ријеке Босне (Rebel, 1904), Босански Брод, Сарајево (Batinica, 1967). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Gynnidomorpha permixtana* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Распросрањена више на истоку. У БиХ забиљежена само на једном локалитету, Дервента (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Bactra lancealana* Hübner, 1799**

Распрострањена широм Европе, у БиХ забиљежена на локалитетима: Дервента, Лукавица, Илиџа (Rebel, 1904, Batinica, 1967). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Archips podana* (Scopoli, 1763)**

Распрострањена у Европи, сјеверној Америци. У БиХ забиљежена на нешто већем броју локалитета (Rebel, 1904, Batinica, 1967). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24.8.2018.

***Celypha lacunana* (Denis & Schiffermüller, 1775)**

Распрострањена широм Европе, у БиХ забиљежена на нешто већем броју локалитета (Rebel, 1904, Batinica, 1967). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018. такође прилићно честа на ливадама Буљићи, 24.8.2018.

***Agareta zoegana* (Linnaeus, 1767)**

Распрострањена широм Европе, у БиХ забиљежена на мањем броју локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

**Фамилија Hepialidae**

***Triodia sylvina* (Linnaeus, 1761)**

Врста је распрострањена широм Европе. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета. (Rebel, 1904). Ухваћена на свјетлосну клопку испред зграде Визитор центра Пецка, 24 и 25.8.2018.

**Фамилија Pyralidae**

***Oncocera semirubella* (Scopoli, 1763)**

Распрострањена широм Европе. У БиХ на свега неколико локалитета (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

***Hypsopygia costalis* (Fabricius, 1775)**

Распрострањена широм Европе. У БиХ забиљежена на локалитетима: Дервента, Сарајево, Јабланица, Чапљина и Домановићи (Rebel, 1904). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 24. и 25.8.2018.

***Hypsopygia glaucinalis* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904): Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

**Фамилија Pterophoridae**

***Pterophorus pentadactyla* (Linnaeus, 1758)**

Распрострањена широм Европе. У БиХ забиљежена на малом броју локалитета (Rebel, 1904): Нађена на локалитету Буљићи у трави, 24.8.2018.

**Фамилија Saturniidae**

***Antheraea yamamai* (Guérin-Méneville, 1861)**

Азијска врста, која је унесена у Европу. У БиХ позната на великом броју локалитета (Lelo, 2008). Свјетлосна клопка испред зграде Визитор центра Пецка, 25.8.2018.

**Анализа резултата**

Истраживања су обављена крајем августа од 23 до 25.8.2018. године на трансектима који су одређени на терену. Наравно оваква истраживање не могу дати потпуну слику о богатству фауне, али могу бити смјерница за даља истраживања. Наиме, код проучавања лептира врло је битно урадити комплетну сезону, од почетка активности и излегања појединих врста, тачније од марта па све до новембра, а некада и више сезона.

Истраживано подручје подијељено је на трансекте, са циљем да се обухвате сва важна станишта за дневне лептире. Први трансект обухватио је уже подручје око изворишта ријеке Сане, планинарске стазе ка изворима 1 и 2, затим трансект од села Доња Пецка до Сане, пут ка пећини Мрачај и минихидроцентрали, ливаде изнад минихидроцентрале у засеоку Буљићи, Буљићи – Пецка, Чохјерова Главица, Пецка – пењалиште и Убовића брдо. На поменути локалитетима обрађена су следећа станишта: обала ријеке Сане са вегетацијом, пропланци, локални путеви, ливаде, рубови шума, шумске стазе, поплавне ливаде, пашњаци, кошене ливаде и њиве, камењари и др.

Ноћни лептири су проучавани паралелно са истраживањем дневних, биљежене су врсте које су се скривале у вегетацији, врсте које су активне у току дана, а највећи број врста забиљежен је на свјетлосној клопки која је постављена испред Визитор центра у селу Пецка.

У току тродневног теренског рада на цијелом подручју забиљежено је укупно 45 врста дневних и 57 ноћних лептира. Када би се судило само на основу овог истраживања добили би закључак да је подручје сиромашно фауном лептира. Наравно, ово је

задовољавајуће стање, када се узму у обзир сви фактори, јако кратко истраживање, крај сезоне и активности за већину врста, сушни период и стање на стаништима.

Дневни лептири разврстани су по породицама: Hesperidae 5, Pieridae 7, Papilionidae 2, Lycaenidae 10 и Nymphalidae 21. Није пронађен представник породице Riodinidae.

Ноћни лептири разврстани су у 13 породица: Sphingidae 1, Crambidae 7, Lasiocampidae 1, Drepanidae 3, Geometridae 18, Erebidae 9, Nolidae 1, Noctuidae 5, Tortricidae 6, Hepialidae 1, Pyralidae 3, Pterophoridae 1, Saturnidae 1.

Општи је закључак да истраживања треба наставити како би добили потпуније податке о фауни дневних и ноћних лептира, као и других врста богатог биодиверзитета.

### *II.3.7.2. Станишта важна за очувања врста*

За очување стања популација и специјског диверзитета важно је сачувати сва наведе станишта у изворном облику.

1. Термофилне и ксерофилне ливаде, пропланке уз обалу ријеке Сане
2. Све типове шумских станишта
3. Ливадска станишта која се одржавају антропогено, јер су важна за велики број врста, те спријечити њихову сукцесију и зарастање
4. Поплавна станишта уз ријеку и притоке

### *II.3.7.3. Узроци угрожености и приједлог мјера заштите*

Подручје дуго времена није трпило велики антропогени утицај на станишта, углавном је све било у мјерама толеранције и потреба локалног становништва које је малобројно, до момента изградње минихидроцентрале у непосредној близини изворишта. Оваквом градњом, нажалост урађена је трајна деградација и промјена на стаништима уз саму ријеку Сану. Много већи утицај је на биодиверзитет саме ријека, али индиректно посљедице трепа и популације лептира. Остали фактори угрожавања су зарастање ливадских станишта настала као посљедица исељавања и смањеног интензитета пољопривредних активности. Ливадска станишта су једна од најважнији за очување састава заједница и популација лептира. Такође у знатној мјери нарушавању станишта допринијела су неконтролисана сјеча шума и пратеће активности настале у току транспорта, извлачења и обраде.

### **II.3.8. РИБЕ**

Током теренских истраживања ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане спроведених у мају и јулу 2020. године констатовано је присуство четири врсте риба (поточна пастрмка,

пеш, гагица и двопругаста уклија)<sup>18</sup>. Све нађене врсте риба карактеристичне су за горње токове ријека, односно брзе, чисте и хладне воде, аутохтоне су и у квалитативном смислу у потпуности одговарају типској ихтиоценози оваквих водотока. Напомињемо да је у разговору са спортским риболовцима установљено да се на локалитету излаз из кањона Призрен Град среће липљен и младица (нису констатовани током горе поменутих теренских истраживања). У сваком случају, и липљен и младица еколошки одговарају оваквом типу водотока.

Што се тиче квалитативне компоненте, односно густине популација установљених врста, поређење са ситуацијом прије изградње мХЕ „Медна“ није било могуће пошто не постоје пријашњи подаци о истраживању насеља риба тог дијела ријеке Сане (најузводнији дио Сане за који постоје подаци је Сана у Рибнику). У том смислу, незахвално је тврдити у коликој мјери је ситуација измијењена. Међутим, оно што је запажено је да су, када је у питању поточна пастрмка, већи дио улова чиниле младе рибе, димензија око 10-ак цм, док су веће, полно зреле рибе биле веома ријетке. Имајући на уму да је дато подручје посљедњи пут порибљено у јулу 2020. године са око 250 кг млађи поточне пастрмке (дужине јединки од 10-14 цм), може се претпоставити да доминантно присуство млађих узрасних категорија поријекло води управо од порибљавања, а да је природни репродуктивни капацитет ове врсте на датом подручју у одређеној мјери нарушен, као и узрасна структура популације. С тим у вези, поставља се и питање колико је рибља стаза функционална и да ли су испоштовани принципи еколошки прихватљивог протока воде.

Опште је познато да преграђивање ријека у смислу изградње и функционисања мХЕ на различите начине нарушава те природне екосистеме, као и животне заједнице у њима. Пресијецање миграторних путева, велика варирања водостаја, недовољна количина воде, измијењени абиотички услови у станишту и сл. доводи до различитих посљедица, а када су у питању рибе то се прије свега манифестује кроз опадање густине популација појединих врста, потпуног нестанка изузетно осјетљивих врста, те у крајњој линији осиромашења тих заједница и губитка биодиверзитета.

Циљ истраживања је утврдити стање и састав рибљег фонда ријеке Сане од извора до излаза из кањона Призрен Град у сврху проглашења заштите тог подручја, те у смислу утврђивања функционалности инсталиране рибље стазе на мХЕ „Медна“.

Теренска фаунистичка истраживања рибљег састава горњег дијела тока ријеке Сане проведена су током маја и јула 2020. Године, на шест предвиђених локалитета (узводно од водозавата мХЕ „Медна Сана“, низводно од водозавата, на водозавату хидроелектране, у кањону између водозавата и стројарнице мХЕ „Медна“, низводно од стројарнице мХЕ „Медна“, те на излазу из кањона Призрен Град).

Узорковање риба проведено је кориштењем електроагрегата за лов рибе ELT62II GI HONDA GCV160, 3 kW. По обављеном излову, рибе су детерминисане (Kottelat i Freyhof, 2007; Sofradžija, 2009), пребројане и извагане, након чега су неозлијеђене враћене у воду.

Резултати ихтиолошких истраживања подручја узводно од водозавата мХЕ „Медна Сана“ дати су у наредној табели.

---

<sup>18</sup> Golub, D., Dekić, R. – Elaborat: Istraživanja ihtiofaune gornjeg dijela toka rijeke Sane. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci – Banja Luka, 2020. godine

Табела 10. Квалитативно-квантитативни састав ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане

Ред. бр.	Фамилија	Врста (латински и народни назив)	Број индивидуа	%	Маса индивидуа (g)	%
Локалитет узводно од водозахвата МХЕ „Medna”						
1	Salmonidae	<i>Salmo trutta</i> (поточна пастрмка)	4	100	321,0	100
<b>УКУПНО</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>321,0</b>	<b>100</b>

Свим уловљеним рибама одређене су основне морфометријске особине (тотална и стандардна дужина тијела) као и маса тијела, на основу чега је израчунат и Фултонов коефицијент кондиције. За одређивање масе кориштена је техничка вага, а стандардна и тотална дужина одређене су помоћу ихтиометра.

За рачунање Фултоновог кондиционог фактора користи се маса и дужина јединке, при чему се може користити тотална дужина, стандардна дужина и дужина до почетка рачвања репног пераја. Овдје је кориштена стандардна дужина тијела, а коефицијент је рачунат по формули:  $K = W * 100 / L^3$ , гдје је  $W$  – маса рибе у грамама, а  $L$  – стандардна дужина рибе у сантиметрима.

### II.3.8.1. Оцјена квалитета воде горњег тока ријеке Сане на основу ихтиофауне

Састав рибље заједнице у некој води представља солидан показатељ сапробности те воде и може, заједно са другим показатељима, да послужи за оцјењивање квалитета воде (Simonović, 2001). Према ODV EU (2000), фауна риба се сматра неизоставном групом акватичних организама у процјени еколошког статуса текућих вода. Због тога, биотички индекси засновани на заједници риба бивају у све чешћој примјени у процјени и мониторингу еколошког статуса акватичних екосистема (Fame CONSORTIUM, 2004).

### II.3.8.2. Индекс сапробности

На основу показатеља сапробности, сапробног индекса и абундантности (употребљена је скала 1-2-3-5-7-9) за сваку врсту риба одређен је индекс сапробности по методи „Pantle-Buck“ (Grinčević i Pujin, 1998), те дата оцјена о квалитету воде горњег дијела тока ријеке Сане. Израчунавање индекса сапробности по „Pantle-Buck“ методи врши се према формули:  $S = \sum (h \times s) / \sum h$ , гдје је:  $S$  = индекс сапробности,  $h$  = релативна учесталост врсте (абунданца) и  $s$  = сапробна вриједност.

Према вриједностима индекса сапробности одређује се степен сапробности воде:

од 1 до 1,5 (олигосапробни степен сапробности воде);

од 1,5 до 2,5 (бетамезосапробни степен сапробности воде);

од 2,5 до 3,5 (алфамезосапробни степен сапробности воде);

од 3,5 до 4 (полисапробни степен сапробности воде) (Гринчевић и Пујин, 1998).

Све установљене врсте риба у горњем дијелу тока ријеке Сане представљају индикаторске врсте, при чему поточна пастрмка указује на ксеносапробне до олигосапробне воде.

Табела 11. Сапробни статус риба горњег дијела тока ријеке Сане

Ред. број	Врста (латински назив)	Показатељ сапробности (s)	Сапробни индекс (S)
1.	<i>Salmo trutta</i>	x-o	0,40

Ксеносапробне воде су изразито чисте воде, које се од изворских разликују по томе што садрже примарне продуценте, док се олигосапробне воде категоришу и као воде I класе, које су чисте или незнатно загађене (Цвијан, 2000). С обзиром на присуство и абунданцу индикаторских врста риба, сапробни индекс по „Pantle-Buck“ методи износио је 0,80, што указује на олигосапробни степен сапробности воде овог дијела тока ријеке Сане.

### II.3.8.3. Биолошке и еколошке карактеристике представника ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане

Састав ихтиоценозе горњег дијела тока ријеке Сане указује на то да се ради о типичном брдском водотоку, који се карактерише брзим воденим током, релативно сталном температуром воде и високом концентрацијом раствореног кисеоника. У прилог томе говоре и основне биолошке и еколошке карактеристике рибљих врста (Bogut i sar., 2006., Мраковчић i sar., 2006; Simonović, 2001; Sofradžija, 2009) које насељавају овај водоток:

#### ***Salmo trutta* (поточна пастрмка)**

Поточна пастрмка насељава хладне планинске потоке и рјечице, рјеђе ријеке, које се карактеришу чистом, бистром и незагађеном водом, богатом кисеоником и са малим температурним осцилацијама. У таквим водотоцима задржава се појединачно, углавном у уском подручју, при дну водотока у дубљим вировима и теже приступачним приобалним подручјима. Храни се разним организмима фауне дна: ларвама водених инсеката, мекушцима, раковима и глистама. Значајан извор њене хране представљају и инсекти који падају у воду, рибе и рибља млађ. Због своје распрострањености, љепоте и квалитета меса представља једну од најатрактивнијих спортско-риболовних врста. Захваљујући вјештачком мријесту и вјештачком узгоју (аквакултура) поточна пастрмка одавно је у групи економски значајних врста риба. Главни разлози угрожености ове врсте су регулација и преграђивање водотока приликом чега се мијења ријечни режим и онемогућава њихова миграција до изворишних дијелова. Као додатни проблем наводи се и сјеча шума уз

рубне дијелове потока и ријека чиме се мијењају микроклиматски услови, нарочито током љетних мјесеци.

#### II.3.8.4. Угроженост ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане

Оцјена угрожености ихтиофауне анализираниог дијела тока ријеке Сане дата је на основу важећих прописа (домаћих и међународних) из области очувања и кориштења ихтиофауне. Што се тиче тренутног статуса угрожености и заштите ових рибљих врста, на глобалном, европском и нивоу Републике Српске, подаци су дати у наредној табели.

Табела 12. Статус угрожености и заштите ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане

Врста	Глобална IUCN Црвена листа <sup>19</sup>	Европска IUCN Црвена листа <sup>20</sup>	Бернска конвенција (анекси) <sup>21</sup>	ЕУ Директива о стаништима (анекси) <sup>22</sup>	Уредба о Црвеној листи заштићених врста Републике Српске <sup>23</sup>	Правилник о средствима и мамцима за вршење риболова, дозвољеном максималном улову, минималним мјерама и ловостајима РС <sup>24</sup>
<i>Salmo trutta</i>	LC	LC			√	√

У Републици Српској је у јулу 2020. године усвојена Уредба о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама (Службени гласник Републике Српске, 65/20). Према поменутој Уредби, нити једна од рибљих врста констатованих у горњем дијелу тока ријеке Сане није под режимом строге заштите, док су поточна пастрмка и двопругаста уклија у категорији заштићених врста.

#### II.3.8.5. Препоруке за заштиту ихтиофауне горњег дијела тока ријеке Сане

Поточна пастрмка је становник брзих и чистих вода и спадају у групу нетолератних врста. У том смислу, ове врсте риба имају веома ограничен капацитет адаптације на измијењене услове животне средине. За разлику од врста које насељавају топлије и спорије воде, оне пуно лошије подносе флукуације температуре, смањену количину раствореног кисеоника, веће концентрације органских материја у води и сл, па на измијењене услове животне средине реагују смањењем густине својих популација, а у неким случајевима долази и до њиховог потпуног нестанка.

<sup>19</sup> <http://www.iucnredlist.org>

<sup>20</sup> [https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/rl\\_4\\_015.pdf](https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/rl_4_015.pdf)

<sup>21</sup> <https://rm.coe.int/1680304356>

<sup>22</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=EN>

<sup>23</sup> [http://www.nasljedje.org/docs/crvenalista/Crvena\\_lista.pdf](http://www.nasljedje.org/docs/crvenalista/Crvena_lista.pdf)

<sup>24</sup> Службени гласник Републике Српске, број 62, 2020

### II.3.9. ПТИЦЕ

У орнитолошком смислу, подручје горњег тока ријеке Сане је готово потпуно неистражено. Из историјског периода и доба Аустроугарске владавине, имамо податак да је Отмар Рајзер посетио планину Димитор, и забиљежио присуство бјелоглавог супа, пољске шеве и зебе. Ако узмемо у обзир да се Димитор наслања на границе будућег Парка природе, можемо са сигурношћу да тврдимо да су дате врсте у историјском периоду имале интеракцију са истраживаним подручјем. Исти аутор је у Медни регистровао присуство голуба гривнаша, дугорепе сјенице и воденкоса, а у Врбљанима буљину и коса камењара. Наведени подаци су објављени у дјелу "Materialien zu einer Ornithologie I – Bosnien und die Herzegowina" (Reiser, 1939), а седамдесетих година прошлог вијека, објединио их је Свјетослав Обратил (Obratil, 1967, 1968, 1972, 1975, 1976, 1977). Подаци о птицама горњег тока ријеке Сане оскудни су и у савременом периоду. Бранислав Гашић, посматрао је шумског звишка 05. 08. 1997. код Врела Сане у селу Врбљани, а Радослав Гашић је у прољеће 1992. пронашао три гнијезда горске ласте на каменитој литици изнад једног од извора ријеке Сане. Исти аутори у ужој околини, али изван граница Парка природе, у Јасеновим потоцима, 04. 08. 1997. године регистровани су тетреба и љештарку. Сви ови подаци презентовани су у прегледу орнитофауне Републике Српске (Гашић, 2001).

Током теренских истраживања птица реализованих за потребе израде студије заштите током јесени 2019. извршено је рекогносцирање терена, дефинисане су приоритетне зоне за истраживање и заштиту и мапирана најзначајнија станишта, што ће у следећим фазама представљати базу за даља истраживања орнитофауне будућег заштићеног подручја<sup>25</sup>. Извјештају су прикључени и подаци прикупљени у оквиру Европског атласа гњездарица, као и низ опортунистичких података у периоду 2017–2019. године. Птице су пописиване методом трансекта или пописом птица са површине из цenzусне тачке (Gregory, et al., 2004) или слободним претраживањем терена.

Орнитолошка истраживања на простору будућег Парка природе „Сана“ реализована су током пет теренских екскурзија на укупно 11 локалитета. Укупно је регистровано 1.279 примјерака или територија у оквиру 60 врста (Табела 14). Посматрано по локалитетима, највећи број јединки на појединачним локалитетима, 298 примјерака забиљежен је на локалитету Доња Пецка 19. 09. 2019. године што се може објаснити јатом сеоске ласте за коју је карактеристично окупљање у велика јата у предмигранторном периоду. С друге стране 179 примјерака избројано је Горњој Пецки. На овом локалитету најбројнији су врсте сеоска ластва, Хирундо рустица, (80 примјерака) и голуб гривнаш, *Columba palumbus*,

---

<sup>25</sup> Topić, G., Topić, B. – Ornitofauna (Izveštaji naučnih istraživanja Prizren Grada i izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2019. godine)



(62 примјерка) за које је карактеристично да се након полијетања младунаца из гнијезда, окупљају у велика јата.

Табела 13. Преглед врста по локалитетима и датумима<sup>26</sup> (црвеном бојом маркиране су врсте са Додатка I Европске директиве о птицама)

Р. бр.	Локалитети	Горња Пецка		Донја Пецка	Извори Сане	Estavela Мгаџај	Донји Врбљани	Ушће Медљанске у Сану	Рњава глава	Призрен	Канјон под Призрен		Оканије	Медна
		19-Jul-19	1-Oct-19								19-Sep-19	19-Sep-19		
1	<i>Anas platyrhynchos</i>										1			
2	<i>Ardea cinerea</i>					1					2			
3	<i>Pernis apivorus</i>	1												
4	<i>Circaetus gallicus</i>							1						
5	<i>Accipiter nisus</i>	1										1		
6	<i>Buteo buteo</i>	1		2				1	2	1	4	2		1
7	<i>Crex crex</i>	1												
8	<i>Columba livia</i>							13						9
9	<i>Columba palumbus</i>	62												2
10	<i>Cuculus canorus</i>													1
11	<i>Otus scops</i>	1												
12	<i>Alcedo atthis</i>					1			2	1		2		
13	<i>Dendrocopos minor</i>	1										1		
14	<i>Dendrocopos major</i>							1	1		1			
15	<i>Dryocopus martius</i>					1								
16	<i>Picus viridis</i>	1	1	1		1		1		1		1		1
17	<i>Picus canus</i>		1											
18	<i>Falco tinnunculus</i>							1			3			
19	<i>Falco peregrinus</i>				1			1			1			
20	<i>Lanius collurio</i>	8												3
21	<i>Oriolus oriolus</i>	2												
22	<i>Garrulus glandarius</i>		1	1	2	3	4	5	1		1	4	1	5
23	<i>Corvus corax</i>		1					1		5	2	4	4	2
24	<i>Alauda arvensis</i>													2
25	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>										4			
26	<i>Hirundo rustica</i>	80		250										8

<sup>26</sup> Налаз се односи на шире подручје Споменика природе „Врела Сане“

27	<i>Poecile palustris</i>			2	1	1	4		4	2		2	5	19				1	
28	<i>Parus major</i>		9	2	22	2	2	6	6	8	3	2	5	12	1	3	6	1	23
29	<i>Cyanistes caeruleus</i>										4			2					
30	<i>Aegithalos caudatus</i>				7				12										
31	<i>Sitta europaea</i>	2	1		2		2			1	1	4	1	7		1			1
32	<i>Certhia brachydactyla</i>													1					
33	<i>Troglodytes troglodytes</i>					1								2					
34	<i>Cinclus cinclus</i>								3	2			5	2	1				
35	<i>Phylloscopus trochilus</i>				1														1
36	<i>Phylloscopus collybita</i>		7	3	1	2			1		1	3				5	3		3
37	<i>Sylvia atricapilla</i>		3	5	6		1		1			2		2		1			1
38	<i>Muscicapa striata</i>			1					3										
39	<i>Erithacus rubecula</i>						1	5		2		1	3	1	1		8		
40	<i>Phoenicurus ochruros</i>		6									3				1	5		4
41	<i>Saxicola torquata</i>																	1	
42	<i>Oenanthe oenanthe</i>					3													
43	<i>Turdus merula</i>	15	6	8	4		5	1		1	3	3				1	6	1	
44	<i>Turdus philomelos</i>							3										1	
45	<i>Turdus viscivorus</i>			3			3						1		2		3		
46	<i>Motacilla cinerea</i>								4	6				8		1			2
47	<i>Motacilla alba</i>							2	2	3			1		1		5		7
48	<i>Anthus trivialis</i>										1	1	1						1
49	<i>Emberiza citrinella</i>																2	4	
50	<i>Emberiza cia</i>										1					8			
51	<i>Emberiza calandra</i>											1						1	
52	<i>Fringilla coelebs</i>		1 7	18	25		5	13	4	1		11	3	2		5	11	20	20
53	<i>Carduelis chloris</i>																4		
54	<i>Carduelis spinus</i>											6				1			19
55	<i>Carduelis carduelis</i>	2		2					5										1
56	<i>Carduelis cannabina</i>																2		
57	<i>Serinus serinus</i>									7									
58	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	1							1										
59	<i>Passer domesticus</i>		6												2	1	12		15
60	<i>Passer montanus</i>														2				4
	Ukupno vrsta po lokalitetima	24		17	6	13	7	25	9	17		27		17			34		

Највећи диверзитет по локалитетима забиљежен је на локалитету Медна. Већи диверзитет врста на овом локалитету није условљен већим диверзитетом станишта у односу на друге локалитете истраживаног подручја па се већи број врста може објаснити чињеницом да је Медна истраживана и током сезоне гнијежђења, али и у јесењем

периоду. Током истраживања, од укупног броја врста регистровано је осам врста са Додатка И Европске директиве о птицама, од којих је највећи број потврђен на подручју Доње Пецке. А три врсте у околини ушћа Медљанке у Сану. Међутим, пошто су истраживања везана за овај рад, реализована ван сезоне гнијежђења, када врсте датог простора нису везане за гнијездећу територију, већ лутају по широј околини, затим, смањена им је активност те је отежано њихово уочавање и евидентирање на терену, не може се извршити адекватна валоризација датог простора на основу присуства појединачних врста. Као најзначајнији налаз, издваја се сиви соко (*Falco peregrinus*) забиљежен током марта у кањону ријеке Сане, под Призренградом. Иако гнијездо није лоцирано, гнијежђење ове врсте на високим и неприступачним литицама готово је извјесно.

Седам врста пронађених у литератури, није пронађено током теренских истраживања везаних за овај пројекат:

**Велики тетријеп (*Tetrao urogalus*)** пронађен у Јасеновим потоцима, је врста старих четинарских и мјешовитих шума у планинским подручјима. Ако узмемо у обзир да наведена станишта изостају на истраживаном подручју, тешко се може очекивати присуство ове високо специјализоване врсте. Велики тетреп је врста са Додатка И Европске директиве о птицама.

**Љештарка (*Tetrastes bonasia*)** је пронађена у Јасеновим потоцима. Њено гнијежђење се може очекивати у шумским стаништима у околини извора Сане. Да би се потврдило њено присуство, неопходно је спровести истраживања која укључују употребу вабилица током прољећа или јесени у ране јутарње сате. Љештарка је врста са Додатка И Европске директиве о птицама.

**Бјелоглави сун (*Gyps fulvus*)** је врста ишчезла као гњездарица са простора Босне и Херцеговине. Налази се на Додатку И Европске директиве о птицама.

**Ждрал (*Grus grus*)** Босна и Херцеговина се налази на Јадранском сеобенем коридору ове врсте. Сваке године, 5.000 – 10.000 примјерака прелијеће преко истраживаног подручја (Боро Марић, вива воце). Ждрал је врста са Додатка И Европске директиве о птицама.

**Буљина (*Bubo bubo*)**. Врста посматрана на литицама изнад села Ждрње (Боро Марић, вива воце). Од средине фебруара до средине марта, неопходно је спровести истраживања да би се дефинисао статус ове ријетке и угрожене врсте и искартирале њене територије. Налази се на Додатку И Европске директиве о птицама.

**Шумски звиждак (*Phylloscopus sibilatrix*)** је честа врста на прољећњој и јесењој миграцији.

**Кос камењар (*Monticola saxatilis*)** врста осунчаних, каменитих падина. Иако на истраживаном подручју постоје оптимална станишта, због редукције популације и ареала гнијежђења ове врсте није сигурно да још увијек гнијезди на датом простору, због чега је неопходно у периоду од априла до јуна уложити додатне напоре на оптималним стаништима да би се дефинисао статус врсте у рецентном периоду. Сравнивањем

литерарних извора са истраживањима аутора добија се број од 67 врста птица (Табела 11.). Од овог броја, 13 врста се налази на Додатку И Европске директиве о птицама. С друге стране, према Конвенцији о заштити Европских дивљих врста и природних станишта (Бернска конвенција), чија је потписница и наша земља, 47 врста је строго заштићено, 17 врста је заштићено док само три врсте нису обухваћене овом конвенцијом. Ако узмемо у обзир број теренских излазака, који при том нису спроведени на методолошки прихватљив начин, број регистрованих врста није мали и говори о диверзитету и очуваности станишта. По први пут за дато подручје, састављена је листа врста која треба да буде основа за сва даља истраживања и заштиту птица и њихових станишта. Извршено је рекогносцирање терена, издвојена су најзначајнија подручја и направљен план са динамиком даљих истраживања птица. Ако се узме у обзир, да је у боље истраженим сусједним подручјима: у Подрашничком пољу које се налази на 5.5 km сјевероисточно од планираног Парка природе, регистровано 86 врста, на планини Лисини (око 10 km источно) 109 врста, у Шипову (око 15 km југоисточно) 189 врста и у Гламочком пољу (око 15 km јужно од ПП „Сана“) 130 врста, континуираним истраживањима у различитим сезонама, кроз дужи низ година на овом простору може се очекивати 120 – 140 врста птица.

Поред већ поменутих врста са Додатка И Европске директиве о птицама, потврђених у литературним изворима, још осам врста са ове листе је регистровано током истраживања (врсте су поредане по значају):

**Сиви соко (*Falco peregrinus*)** је врста космополитског распрострањења. Код нас је везана за кршевите крајеве брдскопланинских и планинских подручја гдје се гнијезди на високим литицама. Седамдесетих година прошлог вијека доживио је драматичан пад популације због употребе пестицида DDT-а. Повлачењем пестицида из употребе, популација се дјелимично опоравила. Међутим, последњих неколико година, се налази под великим притиском несавјесних голубара, који прогоне, убијају и трују ову врсту пријетећи да га доведу на ивицу нестанка. Сиви соко у Републици Српској издваја се као једна од најрјеђих и најугроженијих врста, због чега сваки гнијездећи пар има изузетан значај за дато подручје. Популација у Босни и Херцеговини процјењује се на 50–70 парова.

**Змијар (*Circaetus galicus*)** се гнијезди у јужној и источној Европи, Малој Азији, на Блиском истоку, као и у дијеловима Централне Азије, Монголије, Индије, Кине И сјеверне Африке. Зиме проводи у подсахарској Африци. Насељава отворена сува станишта, кршевите предјеле са раштрканим шумарцима. Честа је врста у Медитеранском региону, те брдском и планинском појасу Босне и Херцеговине, док се ријетко среће у Посавини. Налази се под великим антропогеним притиском усљед честих пожара, ширења пољопривреде, зарастања терена, прекомјерне сјече шуме и убијања на сеобеном путу најчешће на Малти и у Либану. И поред бројних угрожавајућих фактора, популација у Европи је стабилна. Процјењује се да у Босни и Херцеговини гнијезди 200-300 парова. Врста

вјероватно гнијезди на истраживаном простору, али због посматрања у јесењем периоду статус није са сигурношћу дефинисан.

**Осичар (*Pernis apivorus*)** присутан је у већем дијелу Европе, дијелу централне Азије, Мале Азије и Кавказа. Преферира различита станишта (од низија до горње границе шуме) у којима постоје очувани комплекси лишћарских, четинарских и мјешовитих шума у којима се гнијезди, али и отворени терени (ливаде, пашњаци, пољопривредна подручја, мочваре...) на којима тражи храну. У малом броју гнијезди у ширем подручју горњег тока ријеке Сане. Селица, зиме проводи у тропској Африци. Бројност му опада због ширења пољопривреде, претјеране сјече шуме, тровања пестицидима, узнемиравања и убијања на миграторном путу посебно у Малти, Италији и Либану.

**Прдавац (*Crex crex*)** насељава већи дио Европе и умјереног појаса Азије. Зиме проводи у Африци. Преферира отворена станишта гдје се скрива у високој зељастој вегетацији. Код нас бројност му је највећа на крашким пољима. Због ширења интензивне пољопривреде уз употребу тешке механизације, бројност и ареал су му веома редуковани. Величина популације у Босни и Херцеговини се процјењује на 700–1300 парова, док је на истраживаном подручју регистрован један територијални мужјак недалеко од Визиторског центра Пецка.

**Сива жуна (*Picus canus*)** насељава већи дио централне и источне Европе и умјерени појас Азије. За гнијежђење бира старе, очуване листопадне и мјешовите шуме са доста трулог дрвећа у низијским и брдско-планинским крајевима земље. Популација у Босни и Херцеговини процјењује се на 1500 – 1300 парова, док према подацима „Bird Life International“, сива жуна, од свих Европских дјетлића има најмању бројност. Црна жуна (*Dryocopus martius*) Насељава већи дио Европе, (осим Британије, сјеверног дијела Скандинавије, те већег дијела Апенинског и Пиринејског полуострва), дијелове Мале Азије и Кавказа, те дијелове сјеверног и умјерени појас Азије све до обала Тихог океана. Најчешћа је у старим и очуваним лишћарским, мјешовитим и четинарским шумама са доста трулих стабала, од низија до горње границе шуме. Врста је осјетљива на деструкцију шумских станишта најчешће због проредне, санитарне или голе сјече старих стабала. Један примјерак регистрован недалеко од пећине Мрачај.

**Руси сврчак (*Lanius collurio*)** Настањује већи део Европе осим Велике Британије, дела Иберијског и Скандинавског полуострва, као и Малу Азију и западну Азију. Зиму проводи у подсахарској Африци. Насељава отворена станишта са раштрканим грмљем. У Европи бројност му опада због експанзије интензивне пољопривреде и ширења урбаних насеља. Честа врста на истраживаном подручју.

**Водомар (*Alcedo atthis*)** Насељава већи дио Европе, (изузев дијела Скандинавског полуострва) дијелове централне, источне и јужне Азије, Блиског истока, Мале Азије и сјеверне Африке. Везан је за стајаће и споротекуће водене екосистеме. На истраживаном

подручју, највјероватније присутан само на миграцији, али је за за тачно дефинисање статуса, неопходно реализовати додатна истраживања.

Као значајна орнитолошка вриједност у непосредној близини, али изван граница будућег Парка природе, издваја се колонија сиве чапље код извора ријеке Рибник чија величина варира између 106 парова, што је највећа позната колонија ове врсте у Републици Српској.

Табела 14. Укупан број врста на простору планираног Парка природе „Сана“ (црвеном бојом маркирани су литерарни налази врста које нису потврђене на терену током реализованих истраживања).

Р. бр.	Српска номенклатура	Научни назив врсте	Додатак Директиве о птицама	Бернска конвенција	IUCN
1	Глувара	<i>Anas platyrhynchos</i>	IIA,IIIA	III	LC
2	Велики тетријеб	<i>Tetrao urogallus</i>	I,IIВ,IIIB	III	LC
3	Љештарка	<i>Tetrastes bonasia</i>	I,IIВ	III	LC
4	Сива чапља	<i>Ardea cinerea</i>		III	LC
5	Осичар	<i>Pernis apivorus</i>	I	II	LC
6	Змијар	<i>Circaetus gallicus</i>	I	II	LC
7	Бјелоглави суп	<i>Gyps fulvus</i>	I	II	LC
8	Кобац	<i>Accipiter nisus</i>		II	LC
9	Мишар	<i>Buteo buteo</i>		II	LC
10	Прдавац	<i>Crex crex</i>	I	II	LC
11	Ждрал	<i>Grus grus</i>	I	II	LC
12	Дивљи голуб	<i>Columba livia</i>	IIA	III	LC
13	Голуб гривњаш	<i>Columba palumbus</i>	IIA,IIIA		LC
14	Кукавица	<i>Cuculus canorus</i>		III	LC
15	Ђук	<i>Otus scops</i>		II	LC
16	Буљина	<i>Bubo bubo</i>	I	II	LC
17	Водомар	<i>Alcedo atthis</i>	I	II	LC
18	Мали дјетлић	<i>Dendrocopos minor</i>		II	LC
19	Велики дјетлић	<i>Dendrocopos major</i>		II	LC
20	Црна жуна	<i>Dryocopus martius</i>	I	II	LC
21	Зелена жуна	<i>Picus viridis</i>		II	LC
22	Сива жуна	<i>Picus canus</i>	I	II	LC
23	Вјетрушка	<i>Falco tinnunculus</i>		II	LC
24	Сиви соко	<i>Falco peregrinus</i>	I	II	LC
25	Руси сврачак	<i>Lanius collurio</i>	I	II	LC
26	Вуга	<i>Oriolus oriolus</i>		II	LC
27	Шојка	<i>Garrulus glandarius</i>	IIВ		LC

28	Гавран	<i>Corvus corax</i>		III	LC
29	Пољска шева	<i>Alauda arvensis</i>	IIB	III	LC
30	Горска ластва	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>		II	LC
31	Сеоска ластва	<i>Hirundo rustica</i>		II	LC
32	Сива сјеница	<i>Poecile palustris</i>		II	LC
33	Велика сјеница	<i>Parus major</i>		II	LC
34	Плава сјеница	<i>Cyanistes caeruleus</i>		II	LC
35	Дугорепа сјеница	<i>Aegithalos caudatus</i>		II	LC
36	Брглез	<i>Sitta europaea</i>		II	LC
37	Дугокљуни пузић	<i>Certhia brachydactyla</i>		II	LC
38	Царић	<i>Troglodytes troglodytes</i>		II	LC
39	Воденкос	<i>Cinclus cinclus</i>		II	LC
40	Брезов звиждак	<i>Phylloscopus trochilus</i>		III	LC
41	Обичан звиждак	<i>Phylloscopus collybita</i>		III	LC
42	Шумски звиждак	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>		III	LC
43	Црнокапа грмуша	<i>Sylvia atricapilla</i>		II	LC
44	Сива мухарица	<i>Muscicapa striata</i>		II	LC
45	Црвендаћ	<i>Erithacus rubecula</i>		II	LC
46	Црна црвенрепка	<i>Phoenicurus ochruros</i>		II	LC
47	Кос камењар	<i>Monticola saxatilis</i>		II	LC
48	Црноглава траварка	<i>Saxicola torquata</i>		II	LC
49	Обична бјелогуза	<i>Oenanthe oenanthe</i>		II	LC
50	Кос	<i>Turdus merula</i>	IIB	III	LC
51	Дрозд пјевач	<i>Turdus philomelos</i>	IIB	III	LC
52	Дрозд имелаш	<i>Turdus viscivorus</i>	IIB	III	LC
53	Горска плиска	<i>Motacilla cinerea</i>		II	LC
54	Бијела плиска	<i>Motacilla alba</i>		II	LC
55	Шумска трептељка	<i>Anthus trivialis</i>		II	LC
56	Стрналица жутовољка	<i>Emberiza citrinella</i>		II	LC
57	Стрналица камењарка	<i>Emberiza cia</i>		II	LC
58	Велика стрналица	<i>Emberiza calandra</i>		III	LC
59	Обична зеба	<i>Fringilla coelebs</i>		III	LC
60	Зелентарка	<i>Carduelis chloris</i>		II	LC
61	Чижак	<i>Carduelis spinus</i>		II	LC
62	Чешљугар	<i>Carduelis carduelis</i>		II	LC
63	Конопљарка	<i>Carduelis cannabina</i>		II	LC
64	Жутарица	<i>Serinus serinus</i>		II	LC
65	Батокљун	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>		II	LC
66	Врабац покућар	<i>Passer domesticus</i>			LC

67	Пољски врабац	<i>Passer montanus</i>		III	LC
----	---------------	------------------------	--	-----	----

Прелиминарни резултати истраживања, указују да се кањон ријеке Сане под Призренградом, као вјероватно гнијездилште сивог сокола, издваја као најзначајније станиште за птице истраживаног простора. Веома значајним може се сматрати и шира околина еставеле Мрачај, као станиште црне жуне, али и шира околина ушћа Медљанке у Сану и шира околина Горње Пецке. Међутим, још увијек није покривен комплетан истраживани простор, а посебно недостају подаци из гнијездеће сезоне, да би се извршила валоризација станишта унутар будућег Парка природе „Сана“. Као потенцијално интересантна станишта издвајају се литице испод Убовића брда, Кањон Сане од пећине Мрачај до Доњих Врбљана, шумска станишта у широј околини изворишта Сане као и шира обалска зона ријеке Коране.

## II.3.10. СИСАРИ

### II.3.10.1. Пронађене врсте, карактеристике и валоризација

Укупно је забиљежено 18 врста у обухвату истраживања, у периоду од 2009. до 2019. године<sup>27</sup>. Том броју треба додати још осам врста које је прикупио Бранислав Гашић (Петров, 1992) и шест врста које према подацима из ловних основа и изјавама ловаца настајују подручје обухвата истраживања. Дакле, укупно су на подручју извора ријеке Сане и кањона ријеке Сане код Призрен Града евидентирани 32 врсте сисара.

Табела 15. Врсте сисара регистроване у обухвату извора ријеке Сане и кањона ријеке Сане код Призрен Града

Ред бр.	Таксон	Српски назив	Датум налаза	Локалитет	IUCN	Уредба	HD	Верн	CITES
1.	<i>Erinaceus roumanicus</i> Barrett-Hamilton, 1900	Бјелогрудни јеж	03.11.2019. 04.11.2019.	Призрен Град	LC	СЗ			
2.	<i>Meles meles</i> (Linnaeus, 1758)	Јазавац	19.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC	З			
3.	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	Срна	19.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC	З			
4.	<i>Martes sp.</i>	Куна	18.10.2019.	Извори ријеке Сане					
5.	<i>Neomys anomalus</i> (Cabrera, 1907)	Обалска ровчица	28.07.2009.	Призрен Град	LC	СЗ			

<sup>27</sup> Radošević, D., Aladžuz, A. – Sitni sisari (Izвještaji naučnih истраживања Prizren Grada i izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu – Banja Luka, 2019. godine)



6.	<i>Crocidura leucodon</i> (Hermann, 1780)	Двобојна пољска ровка	20.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC	3			
7.	<i>Crocidura suaveolens</i> (Pallas, 1811)	Вртна ровчица	04.11.2019.	Призрен Град	LC	3		III	
8.	<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Европска кртица	03.11.2019. 04.11.2019.	Призрен Град	LC	3			
9.	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	Вјeverица	19.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC	C3			
10.	<i>Myodes glareolus</i> (Schreber, 1780)	Риђа волухарица	20.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC	3			
11.	<i>Apodemus flavicollis</i> (Melchior, 1834)	Жутогрли шумски миш	20.10.2019.	Извори ријеке Сане	LC				
12.	<i>Apodemus agrarius</i> (Pallas, 1771)	Пругасти пољски миш	04.11.2019.	Призрен Град	LC				
13.	<i>Mus musculus</i> Linnaeus, 1758	Кућни миш	04.11.2019.	Призрен Град	LC				
14.	<i>Glis glis</i> (Linnaeus, 1766)	Сиви пух	03.11.2019.	Призрен Град	LC	3		III	
15.	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)	Пух љешникар	21.09.2014.	Призрен Град	LC	C3	IV	III	
16.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Обични слијепи миш	04.11.2019.	Призрен Град	LC	C3			
17.	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	Мали ноћник	04.11.2019.	Призрен Град	LC	C3			
18.	<i>Rhinolophus euryale</i> Blasisu, 1853	Јужни потковичар	21.09.2014.	Извори ријеке Сане	Europe VU Global NT	C3	II, IV	II	

HD – (Habitat directive) – директива о стаништима

Bern – Бернска конвенција

CITES – Конвенција о међународној трговини угроженим биљним и животињским врстама

Уредба – Уредба о заштићеним и строго заштићеним врстама Републике Српске

C3- категорија „строго заштићена врста“

3 – категорија „заштићена врста“

Табела 16. Инсективорни сисари и глодари<sup>28</sup>

Врста	Мјесто налаза	УТМ Квадрат	Година налаза
<i>Sorex araneus</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad)	XK61	1984
<i>Sorex araneus</i>	Mrkonjić Grad 591	XK62	1984
<i>Sorex alpinus</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Šibovi	XK61,c	1984
<i>Neomys fodiens</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Šibovi	XK61,c	1984
<i>Arvicola</i>	Mrkonjić Grad 591	XK62	1984

<sup>28</sup> Подаци које је прикупио Бранислав Гашић на територији општине Мркоњић Град, а који нису забиљежене последњим истраживањем (Петров, 1992)

<i>terrestris</i>			
<i>Microtus arvalis</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Majdanska Kosa	XK61,a	1984
<i>Microtus arvalis</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Šibovi	XK61,c	1984
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Šibovi	XK61,c	1984
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Manjača Mt 1000-1200m (near Mrkonjić Grad), Grabež	XK61,b	1984
<i>Rattus rattus</i>	Mrkonjić Grad 591	XK62	1984
<i>Dryomys nitedula</i>	Lisina Mt 1000-1200 m ( near Mrkonjić Grad), Majdanska Kosa	XK61,a	1984

Присуство врсте *Dinaromys bogdanovi* (V. et E. Martino, 1922), која представља ендем, реликт те угроженоу врсту глодара историјски није потврђено на локалитету изворишта Сане. Како се врста искључиво може наћи у стјеновитим предјелима није искључена могућност појаве ни на ширем подручју изворишта, тамо гдје су услови повољни.

Ситни сисари као група организама (није систематска категорија) представљају једну од битнијих карика у мрежи исхране бројних других организама, али су и важна карика у „чишћењу“ и обогаћивању земљишта. Како су услови живота на подручју изворишта ријеке Сане у изразито доброј мјери очувани за групу ситних сисара, препоручује се њихово систематско истраживање у циљу будуће заштите врста и станишта на подручју истраживања. Такође, потребно је обухватити цијели годишњи циклус истраживањима, јер у периоду када су проведена ова истраживања, јединке ситних сисара смањују своје активности због недостатка хране и хладног времена.

#### II.3.10.2. Врсте сисара према евиденцији ловачких удружења

Према подацима преузетих из ловних основа за ловиште „Лисина“ – Мркоњић Град и ловиште „Рибник“ – Рибник (обе ловне основе важе за период од 2017. до 2027. године), као и спроведеној анкети на коју је одговорио предсједник Ловачког удружења „Рибник“ – Рибник Марко Чекo, слeдeћe врстe се појављују на подручју извора ријеке Санe и кањона ријеке Санe код Призрен Града, а које нису регистроване истраживањем:

*Canis lupus* Linnaeus, 1758 – вуk; *Ursus arctos* Linnaeus, 1758 – мрки медвјед; *Lepus europaeus* Pallas, 1778 – зец; *Sus scropha* Linnaeus, 1758 – дивља свиња; *Vulpes vulpes* (Linnaeus, 1758) – лисица; *Felis silvestris* Schreber, 1777 – дивља мачка; *Martes martes* (Linnaeus, 1758) – куна златица; *Martes foina* (Erxleben, 1777) – куна бјелица.

## II.4. СОЦИЕКОНОМСКЕ ОСОБИНЕ ПОДРУЧЈА И КОРИШЋЕЊЕ ПРОСТОРА

### II.4.1. СТАНОВНИШТВО

У обухвату Споменика природе „Врела Санe“ нема насеља, нити појединачних објеката за становање. Демографски развој становништва на територији општина Мркоњић Град и Рибник разматран је у периодима пописних година од 1971. до 2013. године. До почетка

ратних дешавања деведесетих година прошлога вијека промјене броја и структуре становништва су проузроковане социоекономском трансформацијом општина, односно процесима индустријализације, урбанизације и деаграризације који су били карактеристични за ове просторе у периоду од 1971. до 1991. године, а који су за посљедицу имали повећање броја становника у градским насељима и пад броја становника у сеоским насељима. Након тога, значајне демографске промјене, десиле су се у периоду 1991–2013, када се биљежи нагли пад у броју становника, што је посљедица интензивног расељавања становништва, процеса избјеглиштва, емиграције у иностранство, ратног морталитета и пада стопе природног прираштаја. Просјечна величина домаћинства имала је тенденцију сталног опадања и била је као таква карактеристична и за градско и за сеоско подручје. Све то умањило је потенцијал заштићеног подручја у погледу ослањања на околна села у циљу производње и понуде домаћих производа и традиционалних знања.

#### II.4.1. ИНФРАСТРУКТУРА

У обухвату Споменика природе „Врела Сане“, од путне инфраструктуре егзистира макадамски колски пут којим се приступа до основних природних вриједности заштићеног подручја. Поред тога, изграђена је инфраструктура за посјетиоце (мјеста за одмор и рекреацију, едукативни садржаји и сл.). У оквиру заштићеног подручја и изван израђени су путокази који воде до основних природних вриједности подручја (врела Сане, Корана, Мрачај) и других локација од интереса.

Комунална инфраструктура не постоји, нису постављени контејнери и канте за одлагање комуналног отпада. Такође, није организован редован транспорт комуналног отпада на депонију. Став Управљача, који је у складу са мјерама заштите, је да посјетиоци и корисници простора приликом напуштања заштићеног подручја сав отпад носе са собом и одложе га на за то предвиђена мјеста изван граница обухвата заштите.

#### II.4.2. КОРИШЋЕЊЕ ЗЕМЉИШТА

Анализом постојећег начина коришћења земљишта Споменика природе „Врела Сане“, видљиво је да доминирају шуме и шумско земљиште. Ријеч је углавном о непроизводним шумама, изданачког поријекла, са изразитом заштитном функцијом.

#### II.4.3. ПОЉОПРИВРЕДА

На подручју Споменика природе „Врела Сане“, нема значајнијих површина које би биле у функцији пољопривредне производње. На подручју доминирају шуме и шумско земљиште. Гледајући нешто шире подручје може се констатовати да је пољопривредна

производња на овим просторима дуго година била запостављена, што је довело до изразито лошег стања у овој области.

#### *II.4.3.1. Повртларство и воћарство*

Подстицајним активностима Општине Мркоњић Град покренуте су активности на унапређењу повртларске производње, прије свега у затвореном простору (пластеницима). Повртларство на подручју општина Мркоњић Град и Рибник чини индивидуална производња углавном за властите потребе, производња се врши на мањим пољопривредним посједима састављеним од више парцела. Такође, све више је присутан тренд узгоја и неких старих ратарских култура као што су: домаћи кукуруз, те раж за људску исхрану, а које узимају све значајније мјесто у здравој исхрани људи. Од воћарских култура, најдоминантнија култура је шљива, а слиједе јабука и крушка. Треба имати у виду да је и општина Мркоњић Град, кроз своје подстицајне активности, у одређеној мјери допринијела развоју воћарске производње. Из овога може да се оствари посебан интерес, кроз фаворизовање узгоја старих ратарских и воћарских сорти и стављања истих у функцију понуде заштићеног подручја. Мала домаћинства могу да остваре свој потенцијал уколико им се пружи стручна и материјална помоћ за покретање властите производње.

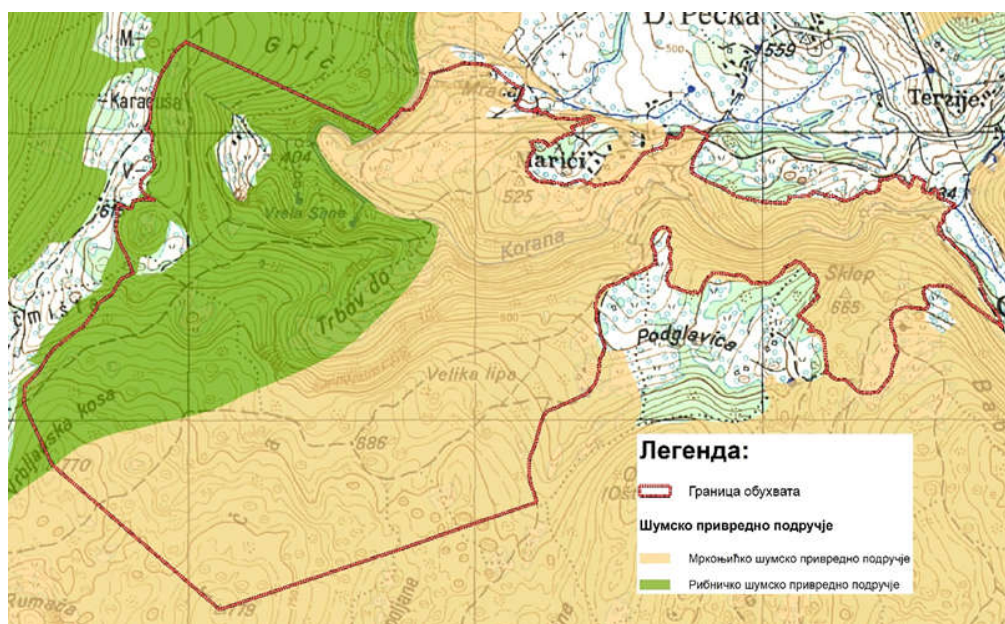
#### *II.4.3.2. Сточарство*

Стање сточног фонда на подручју општине Мркоњић Град почетком 2013. године, анализирано је на основу података прикупљених од активиста мјесних заједница. Прикупљени подаци указују да су најзаступљеније сточне врсте краве и овце. Поредџи ове податке са стањем из 1999. године, евидентно је да је сточни фонд, када су у питању краве, знатно смањен. Нпр. У Пецки су евидентиране 52 краве, 13 коза, 323 овце и 7 коња. Пољопривредна газдинства у области сточне производње су доста уситњена. Што се тиче фарми музних крава, преовлађују оне од једног до пет грла (готово 90%), док свега 10% фарми музних крава чине оне са више од пет грла. Слична ситуација влада и у свињогојству и овчарству. У 2009. години на основу евиденције Одјељења за привреду и финансије и АПИФ-а који прати пословања правних лица на основу достављених годишњих извјештаја о пословању са подручја Општине Мркоњић Град (АД, Д.О.О., ЈУ и удружења) је пословало укупно 17 пословних субјеката чија је основна дјелатност пољопривреда, од чега је 6 правних лица и 11 предузетника регистрованих као физичка лица за обављање пољопривредне дјелатности.

#### **II.4.4. ШУМАРСТВО**

Шуме и шумско земљиште у својини Републике Српске на подручју Споменика природе „Врела Сане“ користи ЈП „Шуме Републике Српске“, преко организационих дијелова Јавног предузећа Шумског газдинства „Рибник“ са сједиштем у Рибнику и Шумског газдинства „Лисина“ са сједиштем у Мркоњић Граду. Наиме, споменик природе се

простире на два шумскопривредна подручја, и то Рибничко и Мркоњићко. Приватним шумама на овом подручју газдују њихови власници. Стручно-техничке послове у приватним шумама врши ЈП „Шуме Републике Српске“ на основу уговора између општине и поменутих шумских газдинстава, а у складу са Законом о шумама, Шумскопривредним основама и осталим актима.



Слика 6. Шумско привредно подручје

Анализирано подручје Споменика природе „Врела Сане“ се налази у обухвату привредних јединица „Врановина – Осоје“ којом управља шумско газдинство „Рибник“ односно „Димитор“ и „Врановина – Осоје“, којим управља шумско газдинство „Лисина“.

Према важећим шумскопривредним основама дио привредних јединица „Врановина – Осоје“ и „Димитор“ предложен је за издвајање у шуме високе заштитне вриједности поштујући FSC стандарде за одрживо управљање шумама у Босни и Херцеговини. Укупна површина шума високе заштитне вриједности износи 180,85 ha. Све површине класификоване су у складу са критеријумом 4a FSC стандарда (шуме важне за водене токове). Површина шума и шумског земљишта у обухвату Споменика природе „Врела Сане“ износи 313,05 ha, односно 97,6% од укупне површине парка природе.

Према важећим шумскопривредним основама у сљедећој табели дат је преглед издвојених шумских одјела у обухвату парка природе са припадајућим газдинским класама и површинама разврстаних по шумскопривредним подручјима

Табела 17. Преглед газдинских класа по шумским одјелима

ПЈ	Одјељење	Одсјек	ГК	Површина (ха)
<b>Врановина-Осоје</b>	16	01, 02	4107, 3101	50,23
	17	01, 02, 04	4107, 4113, 5101	8,72
	18	01, 02, 04	4113, 4213, 6153	25,00
	19	01, 02, 03	4113, 6153, 5101	69,98
<b>Димитор</b>	76	02, 04	5101, 6153	18,15
	77	01, 02, 03	5101, 6153	40,20
	83	0	6153	5,20
<b>Укупно</b>				217,48
<b>Рибничко</b>	20	a,b,c	2107, 4113, 5230	21,45
	26	a,f,g,h	4113, 5230	57,64
<b>Укупно</b>				79,09

#### II.4.4.1. Досадашње газдовање

Досадашње планирање газдовања шумама базирало се на системима газдовања адекватним за одређене категорије шума и вршено је на основу важећих шумскопривредних основа и уређајних елабората за газдовање шумама, гдје су утврђени дугорочни и краткорочни циљеви за унапређење стања шума.

У протеклом уређајном периоду примјењивани су слједећи системи газдовања:

- у високим шумама са природном обновом: нису идентификоване у обухвату граница парка,
- у високим деградираним шумама: површина издвојена као ШВЗВ,
- у шумским културама изнад таксационог прага вршене су сјече као мјере његе (прореде), док су у шумским културама испод таксационог прага вршене мјере његе,
- у изданацким шумама примјењиване су сјече као мјере његе, сјече позитивне селекције гдје год је то било могуће.

План заштите и чувања шума и шумских екосистема према шумскопривредним основама дат је у смислу мјера које треба предузети да би се благовремено дјеловало на заштити шума од инсеката и биљних болести, пожара, вјетра, снијега, стоке, дивљачи и других штета биотичке природе. Мјере и активности које се проводе на заштити шума и шумских земљишта имају углавном превентивни карактер, а у случају потребе проводе се и директне мјере заштите шума од самих узрочника.

На подручју Споменика природе „Врела Сане“ у смислу одржавања, уређивања и развоја природног добра дозвољене су мјере у смислу газдовања и управљања шумама и шумским земљиштем:

- унапређење стања високих шума кроз правилну примјену природне обнове и благовремено и планско извођење сјеча, као мјера његе и обнове шума, уз одговарајуће повећање дрвне залихе по ха, као и текућег запреминског прираста у складу са важећим шумскопривредним основама,
- подизање аутохтоних састојина лишћара на површинама под шикарама и шибљацима, ако су услови повољни, уз очување постојеће аутохтоне вегетације,
- конверзија постојећих састојина у изданацким шумама и њихово превођење у високи узгојни облик.

#### II.4.5. ЛОВ

Споменик природе „Врела Сане“ се простире на два установљена спортско-рекреациона ловишта, и то ловшите „Лисина“ на територији општине Мркоњић Град и ловиште „Рибник“ на територији општине Рибник, (Одлука Владе Републике Српске, број: 04/1-012-2-2163/15 од 05.10.2015. године „Службени гласник Републике Српске“, број 89/15), те су уговорима додијељена је на коришћење (газдовање) ловачким удружењима, ловиште „Лисина“ Ловачком удружењу „Лисина“ из Мркоњић Града и ловиште „Рибник“ Ловачком удружењу „Рибник“ из Рибника на период од 10 година, рачунајући од дана закључења уговора.

Основне врсте дивљачи у овим ловиштима су срнећа дивљач, мрки медвјед, зец, велики тетријед и дивља свиња, с напоменом да на територији Споменика природе „Врела Сане“ не постоје станишни услови за великог тетријеба.

Газдовање ловним ресурсима се врши у складу са одредбама Закона о ловству („Службени гласник Републике Српске“, бр. 60/09 и 50/13) и донесеним ловним основама.

#### II.4.6. РИБОЛОВ

Изградњом водозахвата за МХЕ „Медна“ спријечена је миграција рибе у изворишни дио ријеке Сане, односно у подручје Споменика природе. Корисник рибљег фонда у ријеци

Сани од извора до границе са општином Рибник, и то десном обалом од средине матице са притокама је Удружење спортских риболоваца „Мркоњић Град“ из Мркоњић Града, док лијевом обалом газдује СРД „Рибник“ из Рибника. Риболовне основе за то подручје су истекле. Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде је расписало јавни конкурс за израду риболовних основа за све риболовне воде у Републици Српској. Процедура израде и усвајања је у току. Извори и водоток ријеке Сане, те водоток ријеке Коране налазе се у II режиму заштите и у њима је забрањен риболов. Риболовне основе је потребно усагласити са мјерама заштите из Одлуке о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ ("Службени гласник Републике Српске" број: 92/21).

#### II.4.7. ВОДОПРИВРЕДА

Ријека Сана има велики хидропотенцијал, па је тако низводно на ријеци Сани, изван обухвата Споменика природе „Врела Сане“, изграђена МХЕ „Медна“, која је својим водозахватом „пресјекла“ корито ријеке Сане.

У обухвату Споменика природе не налази се ниједан од елемената наведеног хидротехничког објекта.

#### II.4.8. МИНЕ

Карта сумњивих (ризичних) површина под минама, израђена од стране БХ МАК-а (Прилог 6.).

#### II.4.9. КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКЕ ВРИЈЕДНОСТИ

На територији Споменика природе „Врела Сане“, евидентирани су објекти градитељског наслеђа и то једна очувана воденица на ријеци Сани, те неколико остатака воденица на ријеци Корани, као и остаци дрвених мостова на ријеци Корани.

Према доступним литературним подацима, утврђено је да непосредно уз обухват овог природног добра егзистирају трагови римске цесте „Млиништа – Пецка – Подрашничко поље“. Такође, познато је да је Пецка несумњиво била римско насеље, што потврђују остаци римских грађевина изнад потока код Основне школе у Пецки, као и остаци зидина на Убовића брду изнад Пецке који се доводе у везу са римском грађевином, највјероватније стражарницом. Истовремено, сматра се да је римско насеље у Пецки било важан сообраћајни чвор.

Теренска истраживања спроведена у општини Мркоњић Град (2007. до 2009. год.), потврдила су постојање вриједног културног наслеђа, које је евидентирано и дјелимично анализирано за потребе израде Валоризације културно-историјског и природног наслеђа општине. Том приликом су евидентирани бројни археолошки локалитети, сеоско народно



градитељство, стара сеоска гробља, сакрални и други објекти и различити појединачни споменици.

У непосредној близини заштићеног подручја, на дијелу који припада општини Мркоњић Град, постоје села која су, углавном, задржала просторну организацију и структуру типичну за то подручје, као што је Горња и Доња Пецка. Ту је евидентирано неколико стамбених и помоћних објеката изграђених у стилу аутохтоне сеоске архитектуре у дрвету, камену и комбиновано, који потенцијално имају својства културног добра. Током времена, на њима су вршене измјене, али су, ипак, задржали извјесну вриједност и остали у функцији до данас.

У Горњој Пецки, на локалитету Грабеж, евидентирано је и православно гробље, које је још у функцији, о чему свједоче црне мермерне плоче из новијег периода. Ипак, далеко већи је број старијих камених надгробника у форми крстача и плоча различитих врста. На неким су видљиви

урезани натписи и понеки украс, најчешће крстови, понегдје розета или петокрака. Натписи су тешко читљиви, па је датовање најстаријих надгробника готово немогуће. Читљивији, неке надгробнике датирају у 18. вијек. У Доњој Пецки је евидентирана и православна црква посвећена св. Илији, која је саграђена средином 19. вијека и валоризована као објекат споменичке вриједности.

#### *II.4.9.1. Археолошки локалитети у непосредној близини заштићеног подручја*

ДЕЛИБРДО, Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ВРБЉАНИ, Врбљани. Римски новац,  
ЦРКВИНА, Горњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ГОРЊИ ВРБЉАНИ, Горњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ГРАД, Горњи Врбљани. Праисторијска градина, касноантички кастел, рефугиј,  
средњовјековни појединачни налаз,  
ВЕЛИКА И МАЛА ГРАДИНА се налазе на ширем простору локалитета Град,  
ДОЊИ ВРБЉАНИ 1, Доњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ДОЊИ ВРБЉАНИ 2, Доњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ДОЊИ ВРБЉАНИ – БЕРИЋИ, Доњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ДОЊИ ВРБЉАНИ – ЋУКОВИЋИ, Доњи Врбљани. Средњовјековна некропола,  
ДОЊА ПЕЦКА, Доња Пецка. Римско насеље,  
КРСТОВИ, Доња Пецка. Средњовјековна некропола,  
ПЕЊАЛИШТЕ, Горња Пецка. Случајни средњовјековни налаз,  
ВЕЛИКА ГРАДИНА, Доња Пецка. Праисторијска градина,  
МАЛА ГРАДИНА у Горњој Пецки,  
УБОВИЋА БРДО,  
ВЕЛИКА ГРАДИНА у Горњој Пецки,  
СЛАТИНА изнад Сане, остаци старог града Призрена.

Побројани локалитети су евидентирани у стручној литератури. Наведени подаци сигурно нису коначни. Судећи по великом броју археолошких локалитета, подручје горњег тока ријеке Сане је од давнина било погодно за људско насељавање, али тек треба да буде

детаљно истражено, нарочито подручје које припада општини Рибник, за које нема довољно података. Такође, до сада евидентирано културно наслеђе захтијева детаљније истраживање, те утврђивање тренутног стања с обзиром на вријеме протекло од посљедњег прегледа терена. Међутим, и на основу прелиминарних истраживања је очигледно да простор садржи културно-историјске вриједности значајне, прије свега, за локалну заједницу, али у извјесној мјери сигурно и за Републику Српску у цјелини.

#### *II.4.9.2. Народно градитељство*

У Пецки и у Врбљанима налазе се објекти народног градитељства, карактеристични за ово подручје, који су још у функцији захваљујући извршеним измјенама, које, иако често угрожавају вриједност објекта, показују и начин на који се традиционално народно градитељство трансформише у савременим условима.



*Слика 7. Кућа од дрвета на каменом соклу, прекривене циријепом, са новим прозорским отворима*

*Слика 8. Штала од камена покривена даском*

## II.5. УПРАВЉАЊЕ ПОДРУЧЈЕМ – УПРАВЉАЧ

### **ПРАВА И ОБАВЕЗЕ УПРАВЉАЧА ДЕФЕНИСАНЕ СУ ПРОПИСИМА ИЗ ОБЛАСТИ ЗАШТИТЕ ПРИРОДЕ**

Стручни, кадровски и организациони услови које треба да испуњава правно лице које управља заштићеним подручјем прописани су Правилником о условима које треба да испуњава управљач заштићеног подручја („Службени гласник Републике Српске“ број: 65/19).

Сходно одредбама наведеног Правилника, послове очувања, унапређивања, промовисања природних и других вриједности и одрживог коришћења заштићеног подручја може да обавља управљач заштићеног подручја, који треба да има запослено најмање једно лице са најмање средњом стручном спремом.

Истим прописом је дефинисано да у подручјима заштићеним у категорији споменик природе уколико управљач организује чуварску службу, она треба да има најмање једног запосленог чувара са средњом стручном спремом.

Одлуком о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ („Службени гласник Републике Српске“ број: 92/21) управљање је повјерено Јавном предузећу шумарства “Шуме Републике Српске”, Шумском газдинству “Лисина” у Мркоњић Граду и Шумском газдинству “Рибник” у Рибнику. Актом о проглашењу Управљачу су додијељене многобројне дужности: израда управљачких докумената, израда правилника о унутрашњем реду и чуварској служби, обиљежавање граница заштићеног подручја, осигуравање неометаног одвијања природних процеса и одрживо коришћење заштићеног подручја, праћење кретање и активности посјетилаца, вођење евиденцију о природним вриједностима, те вршење других послова утврђених Законом.

### **УПРАВЉАЧКИ КАПАЦИТЕТИ**

Одлуком о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ („Службени гласник Републике Српске“ број: 92/21) управљање је повјерено Јавном предузећу шумарства “Шуме Републике Српске”, Шумском газдинству “Лисина” у Мркоњић Граду и Шумском газдинству “Рибник” у Рибнику, које као управљач заштићеног подручја обавља послове управљања Спомеником природе „Врела Сане“, уз обезбјеђење спровођења прописаних режима заштите и мјера очувања природног добра, а у складу са одредбама Закона о заштити природе.

Јавно предузеће је правно лице које обавља дјелатност од општег интереса уписану у судски регистар, између осталог и заштиту културних и природних добара.

Непосредни надзор и спровођење правила унутрашњег реда на подручју Споменика природе обезбјеђује и врши чуварска служба преко чувара заштићеног подручја. Чувари споменика природе су истовремено чувари шума. Број чувара је утврђен актом о систематизацији послова и радних мјеста Управљача. Врста и обим конкретних послова које чувар обавља утврђују се уговором о раду или другим појединачним актом, у складу са законом.

Успостављањем система финансијског управљања и контроле потребно је уважити потребе управљања Спомеником природе.

У марту 2022. године закључен је Споразум о пословно-техничкој сарадњи између Управљача и удружења грађана “Association Greenways” Горња Пецка, којег представља Борислав Марић. Главни циљеви сарадње су провођење мјера одржавања унутрашњег реда и очувања заштићеног подручја, затим промоција заштићеног подручја и управљање туристичким посјетама и провођење едукативно-рекреативних садржаја. У контексту овог документа посебно је важан циљ који подразумева израду Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане“ и његову успјешну имплементацију.

## II.6. КОМУНИКАЦИЈА, ОБРАЗОВАЊЕ, ПОДИЗАЊЕ СВИЈЕСТИ, САРАДЊА СА ЛОКАЛНИМ СТАНОВНИШТВОМ

Споменик природе „Врела Сане“ је одржан до данас уз помоћ Удружења грађана „Association Green Ways“ Горња Пецка, удружења грађана од интереса, локалног становништва и локалних удружења која су водила рачуна о основним природним вриједностима подручја и радила на очувању истих и унапређењу туристичке понуде и пружања услуга. Проглашењем Споменика природе „Врела Сане“, којим је исто дато на управљање ЈП Шуме Републике Српске, ШГ „Лисина“ Град и ШГ „Рибник“, није дошло до промјена у комуникацији са локалним становништвом. Овакво домаћинско опхођење према Споменику природе „Врела Сане“ је дало добре резултате и представља добар примјер како од пожртвованости појединца, заинтересованих страна и локалног становништва највише зависи да ли ће одређено природно добро бити очувано и у којој мјери.

Кроз досадашње активности које су провођене у заштићеном подручју, остварене су сарадње са бројним удружењима грађана, спортским субјектима, независним стручњацима, културним радницима и институцијама. Заинтересованост за очување и унапређење заштићеног станишта исказали су: „Центар за животну средину“ Бања Лука, Планинарско друштво „Видик“, СПЕД „Мачкића Камен“, Ловачко удружење „Лисина“, Ловачко удружење „Рибник“, Туристичка организација општине Рибник, Пењачки клуб „Extreme“ Бања Лука и др.

## II.7. ТУРИСТИЧКЕ ВРИЈЕДНОСТИ

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ пружа одличне услове за развој туризма на овом подручју, без опасности за угрожавање његове исконске вриједности. У прилог наведеном иде и чињеница да је велики број посјетилаца обилазио ово подрује и без изграђене и уређене туристичке инфраструктуре, што довољно говори о његовом потенцијалу. Данас број посјета расте, највише захваљујући удружењу грађана „Association Greenways“ и активностима које спроводи. Централно мјесто окупљања посјетилаца и туриста је обновљена школа у Горњој Пецки, данас Визитор центар Пецка.



Слика 9. Визитор Центар Пецка

Туристичка инфраструктура у овом природном добру је у доброј мјери развијена и постоји потенцијал за даљи развој. Од постојеће туристичке инфраструктуре на овом подруљу егзистирају двије надстрешнице са клупама за одмор у зони ушћа ријеке Коране у Сану са уређеним мјесто за паљење ватре, пјешачка стаза која се пружа десном обалом ријеке Коране све до ушћа у ријеку Сану, те уређене пјешачке стазе које воде до извора, као едукативни садржаји. Прелазак преко ријеке Сане на централно подручје овог природног добра врши се преко обновљеног и безбједног пјешачког моста. Не постоје уређени паркинг простори нити постоји центар за посјетиоце. Приступ до пећине Мрачај није уређен.

Подручје Споменика природе „Врела Сане“ има велики туристички потенцијал, те као такво нуди веома широку понуду туристичких активности и производа.

## 1. Посматрање птица (енг. Birdwatching)

Хоби који се састоји, како од посматрања птица, тако и од слушања звукова које производе птице. Птице се могу посматрати голим оком, мада се обично користи двоглед, а у неким случајевима и дурбин. Неки посматрачи птица праве звучне и видео записе својих опажања. Посматрање птица је веома популаран хоби у Европи, Сјеверној Америци и Аустралији, мада се његова заступљеност постепено шири и на друга подручја света. За потребе посматрања птица потребно је, поред опреме (двогледи, дурбини, водичи), уредити едукативну стазу за кретање посматрача.

Табела 18. Занимљиве врсте за посматраче птица и туристе

Ред. бр.	Научни назив врсте	Народни назив врсте	Занимљивости за посматраче
1.	<i>Circaetus gallicus</i>	орао змијар	прелет
2.	<i>Crex crex</i>	прдавац	гласање
3.	<i>Dryocopus martius</i>	црна жуна	изглед, исхрана
4.	<i>Falco peregrinus</i>	сиви соко	изглед, прелет
5.	<i>Oriolus oriolus</i>	вуга	Обојеност, оглашавање
6.	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	планинска ластва	ријеткост
7.	<i>Cinclus cinclus</i>	воденкос	харизматична врста
8.	<i>Picus viridis</i>	зелена жуна	обојеност, гласање
9.	<i>Troglodytes troglodytes</i>	царић	специфична врста
10.	<i>Serinus serinus</i>	канаринка	специфична врста
11.	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	батокљун	специфична врста
12.	<i>Alcedo atthis</i>	водомар	исхрана, обојеност
13.	<i>Hirundo rustica</i>	сеоска ластва	харизматична врста, културни значај

## 2. Бициклизам

Само заштићено подручје не нуди довољно дугачке и уређене стазе за вожњу бицикала, међутим у непосредној близини Споменика природе „Врела Сане“ налази се неколико обиљежених бициклистичких стаза, које се уз разумна финансијска улагања могу још унаприједити.

Табела 19. Бициклистичке стазе

Назив стаза	Дужина стаза (km)
Јасенови потоци	16,4
Маратон	17,3
Медна	37,5
Медна – Убовића брдо	27

Пецка – Плива	36,8
Пењалиште	8,8
Подгорја	27,2
Симићи	14,7

### 3. Гастропонуда

Ова понуда била би највише цијењена уколико би припремљени специјалитети долазили из самог заштићеног подручја, односно његове непосредне околине. У ту сврху потребно је израдити елаборат који садржи информације о потенцијалној понуди традиционалних јела у ширем обухвату заштићеног подручја. Такође, потребно је урадити анализу могућности откупа и пласмана таквих производа и успостављања сарадње са сеоским домаћинствима.

### 4. Сувенири и публикације

Сувенири и публикације који би били у понуди имали би двојаку функцију – финансијску добит (превасходно за Управљача, али и локално становништво) и промоцију заштићеног подручја, кроз истицање најзначајнијих вриједности.

Да би било које туристичке активности могле неометано да се имплементирају у Споменику природе „Врела Сане“ и непосредној околини, потребно је да се обезбиједи неопходни услови. Неки од тих услова су:

- формирање рекреативно-едукативне стазе са попутним туристичким знаковима, поучним таблама и сл.
- означавање и сигнализација – На свим улазима треба поставити сигнализацију и даље унутрашњост заштићеног подручја, како би се посјетиоцима омогућио сигуран и информативан приступ,
- континуирана едукација становништва, посебно пољопривредних произвођача, ловаца и риболоваца путем одржавања предавања и радионица,
- представљање природних и културних вриједности Споменика природе „Врела Сане“ широј јавности, кроз реализацију смјерница за развој еко-етно туризма, угоститељства, рекреације, органске пољопривредне производње, истраживања, едукације и сл.
- у медијима промовисати Споменик природе „Врела Сане“ као атрактивно излетиште и полигон за научна истраживања,
- развијати програме и пројекте из области одрживе пољопривредне производње и еко-етно туризма.

## 5. Гљиве

У посљедњих неколико година јавља се све већа заинтересованост за свијет гљива како у смислу сакупљања гљива за исхрану тако и за изучавање и каталогизацију ових лијепих и необичних организама. Овоме у прилог говори податак да је у околини оближњег села Пецка организовано већ више школа гљиварства у циљу упознавања полазника са најважнијим јестивим и отровним врстама гљива. Ови догађаји окупљају не само домаће полазнике већ и људе из других земаља, што доприноси развоју туризма и сазнању о природним љепотама и разноврсности свијета гљива који је овдје заступљен.



Слика 10. Школа гљиварства која се сваке године одржава у оквиру активности удружења грађана „Greenways“

## 6. Пењалиште

Пењалиште се налази на стијенама сјеверно од заштићеног подручја, на свега два километра удаљености од Визитор центра „Пецка“. Обилује бројним високим стијенама које су опремљене са преко сто смјерова и једно је од највећих пењалишта у Босни и Херцеговини. У посљедњих 12 година у периоду мај–јули одржава се „Рецка Rock Climbing Festival“, у организацији Пењачког клуба „Extreme“ из Бањалуке.

## 7. Фестивали

Удружење грађана „Association Greenways“ већ неколико година организује „Рецка Outdoor Festival“ који се одржава у мјесецу јулу и који нуди прегршт активности у природи и креативних садржаја, те домаће производе и рукотворине овог краја. Фестивал је



прилика да се посјетиоци, поготово они најмлађи увјере у потребу суживота са природом, бројних могућности и предности које такав живот нуди, те да се диве њепотама природе овог краја и отворености људи који су дио велике породице „Визитор центра „Пецка“. У оквиру фестивала организоване су креативне радионице, школе у природи, рекреативни садржаји и др.

На крају се може закључити како би било врло погрешно на било који инвазиван начин мијењати природни и традицијско-антропогени садржај читавог овог простора, за којег сматрамо да би се много боље могао искориставати у домену одрживог туризма. Осим директног и дуготрајног позитивног ефекта којег могу донијети туристичке активности (сеоски туризам, научни туризам, стручне екскурзије, конгресни туризам), овдје је могуће производити широки спектар висококвалитетних пољопривредних производа, од сировине до потпуног брендираног производа (висококвалитетно месо и млијеко те њихове прерађевине, воће и воћне прерађевине, алкохолна пића највишег квалитета, пчелињи производи, традиционалне рукотворине и сувенири, производи на бази гљива), све у ограниченим количинама, али највишег цјеновног разреда, те квалитетним идејним програмима привући велике развојне пројекте које би задржали, а можда и вратили дио исељеног становништва. Све ове активности се не би могле, или би се врло тешко могле проводити ако се униште, деградирају или трајно промијене ове темеље вриједности. Елитни туристи данашњице, у бијегу од бетона, челика и буке, увелике желе осјећај непомућене дивљине и здраву животну средину. Смјештај туриста унапријеђен је изградњом мобилних кућица у оквиру Визитор центра „Пецка“, уз финансијску подршку партнера „Advantis broker“ а. д. Бања Лука. Због свега наведеног Пецка је уврштена у „Топ 100 прича одрживих туристичких дестинација“, на такмичењу које организује међународна фондација „Green Destinations“ и изабрана је за еко-туристичку и „outdoor“ дестинацију „Dinardica“, која је смјештена дуж руте „Via Dinardica“. Село Пецка је у децембру 2022. проглашено једним од 14 најљепших села у БиХ. Дакле, Пецка је дио туристичке понуде која пружа садржаје за активности у природи и одмор на селу на подручју општина Мркоњић Град, Шипово и Рибник.

### **III ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ПЛАНА УПРАВЉАЊА**

#### **III.1. ИЗВОРИ ФИНАНСИЈСКИХ СРЕДСТАВА**

Финансијска средства за остваривање плана управљања су приказана табеларно према шифрама активности. С обзиром на значајан број актера у заштићеном подручју, извори финансирања варирају и истакнути су у табели. Средства приказана са 0 КМ представљају редовне активности управљача, које обавља у складу са актом о систематизацији послова и радних мјеста.

Укупно је планом предвиђен утрошак 254.900,00 КМ за десетогодишњи период. Од тог износа Управљач има планираних властитих улагања 48.700,00 КМ, док за активности за које не успије да обезбиједи властита средства може да потражује пројектна средства и донације. Из пројектних средстава и донација планиран је утрошак 100.200,00 КМ, док је за финансирање активности попут одржавања и реконструкције путева, одржавања манифестација и промоције подручја пожељно и потребно да се придружи општина Мркоњић Град, општина Рибник и туристичке организације.

### **IV МОНИТОРИНГ**

#### **IV.1. СМЈЕРНИЦЕ ЗА МОНИТОРИНГ**

Програми мониторинга су документи који описују процес праћења стања очуваности за поједине врсте или станишне типове. Једним програмом праћења може се обухватити и више врста и/или станишних типова уколико исти имају сличне еколошке захтјеве, обитавају на истим просторима или их се може теренски истраживати у исто вријеме па се таквим заједничким приступом праћења стања ефикасно користе људски и материјални ресурси. Програм мониторинга описује методологију праћења у облику детаљних упутстава за теренски рад које укључују план узорковања и обрасце и тачан опис начина евалуације и процјене података о параметрима стања очуваности за поједине врсте или станишне типове. Програм мониторинга треба да дефинише које врсте треба да буду предмет мониторинга и да обухвати динамику праћења врста и методологију за провођење мониторинга и складиштење података (израда дигиталних база и мапирање), затим потенцијалне извршиоце мониторинга, оквирну цијену вршења мониторинга и препоруке за очување повољног стања популација и њихових станишта. Са аспекта очувања и унапређења заштите станишта и врста посебна пажња је усмјерена на

мониторинг заштићених врста флоре и фауне, које су од националног и међународног значаја.

У идеалном случају, прије израде програма праћења потребно је одредити референтне (почетне) вриједности параметара о стању очуваности с којим ће се упоређивати добијени резултати мониторинга. Референтне вриједности параметара о стању очуваности нулте су вриједности са којима се касније упоређују резултати мониторинга током низа година, те се тиме оцјењује и успјешност мјера очувања и заштите. Референтне вриједности су почетни подаци о величини популације (бројности) и подручју распрострањености појединих врста, те подручју распрострањености појединог станишног типа. Референтне вриједности описују се и за оцјену квалитета станишта за врсту, попис притисака и пријетњи на врсту, оцјену будућих изгледа опстанка поједине врсте, те оцјену стања станишног типа.

Посебан значај у праћењу стања биодиверзитета заузима континуирано праћење посљедица антропогених утицаја на природну средину, како кроз директно угрожавање појединих функционалних елемената екосистема, тако и кроз непосредни утицај на поједине угрожене и стеновалентне врсте и њихова примарна осјетљива станишта. Мониторинг антропогених активности (шумарство, пољопривреда, водопривреда, лов, риболов и слично) у заштићеним природним подручјима представља и развојну функцију самог природног добра и од суштинског је значаја за избор и примјену правих мјера управљања, али и за правовремено уочавање негативних промјена и адекватно реаговање.

Уколико вишегодишњи резултати мониторинга покажу да су популације одређених биљних и животињских врста у неповољном стању или су станишни типови и услови животне средине, неопходни за опстанак тих популација, неповољни, онда је потребно израдити акционе планове за одрживо управљање тим врстама и стаништима, са специфично развијеним сетовима мјера очувања.

За потребе реализације Плана управљања Спомеником природе „Врела Сане“, једна од важних ставки је мониторинг врста и станишта, који треба да буде развијен у виду добро дефинисаног и систематичног програма мониторинга. За ту сврху потребно је ангажовати спољне сараднике за израду програма мониторинга гљива, макрозобентоса, биљних врста, птица и сисара (прије свега ријетких и угрожених врста) и њихових станишта, заједно са праћењем физичко-хемијских и биолошких параметара воде.

Заједница макробескичмењака, својим саставом и бројношћу различитих група, осликава стање екосистема, квалитет воде, присутност различитих микростаништа, ниво примарне продукције, кретање материје, функционисање мрежа исхране и још много тога. У мониторингу и процјени стања акватичних екосистема су незамјењиви биолошки елемент захваљујући њиховим специфичностима, као што је релативно дуг животни вијек, слаба покретљивост, различита осјетљивост на стресоре и велики диверзитет (Mandaville, 2002;

Tripković i sar.,2003). На сваком од истраживаних локалитета измјерени су и основни физичко-хемијски параметри: температура воде, количина раствореног кисеоника, проценат засићења кисеоником, pH и електропроводљивост, користећи мулти-параметарску сонду (WTW Multi3430 set G). Координате су очитане ГПС уређајем. У плану управљања приказан је прелиминарни преглед фауне макробескичмењака изворишне зоне (три извора и пећине Мрачај) и локалитета непосредно испод бране МХЕ, како би се забиљежио постојећи диверзитет и упоредиле заједнице изнад и испод бране, односно како би било приказано нулто стање, које ће касније послужити за упоредне анализе.

## V ВИЗИЈА И ЦИЉЕВИ

### V.1. ВИЗИЈА

**Врела Сане су очувано и безбједно рекреативно и туристичко подручје за љубитеље природе и мјесто за посматрање и изучавање хидрогеоморфолошких појава, врста и станишта.**

### V.2. ОПШТИ И ДУГОРОЧНИ ЦИЉЕВИ ЗАШТИТЕ И ОЧУВАЊА ПОДРУЧЈА НА ПРИНИПИМА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

Споменик природе је мања, неизмијењена или дјелимично измијењена природна просторна цјелина, објекат или појава, физички јасно изражен, препознатљив и јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и других обиљежја, као и људским радом формирана ботаничка вриједност од научног, естетског, културног или образовног значаја.

Примарни циљ сваког заштићеног подручја је одржавање, очување и обнављање врста и станишта, односно пејзажне и геоморфолошке и хидролошке вриједности, а за категорију „Споменик природе“, према члану 50. Закона о заштити природе посебно се наводи сљедеће:

- На споменику природе забрањене су све радње и активности које угрожавају његова обиљежја и вриједности,
- Мјере заштите споменика природе и начин његовог коришћења детаљније се одређују актом којим се проглашава заштићено подручје.

Поред примарног циља – очувања природе, управљање заштићеним подручјем се базира и на успостављању складних односа између потреба заштите и активности људи. То подразумијева уважавање потреба становништва и локалне заједнице, укључујући употребу ресурса за опстанак у оној мјери у којој то неће изазвати негативан утицај на примарне циљеве управљања, односно да неће довести до нарушавања основних природних вриједности заштићеног подручја. Овдје се мисли на услуге екосистема које су везане уз очување природе, али нису у супротности са очувањем. Оне укључују основне

услуге као што су коришћење и снабдијевање храном и водом, услуге регулације као нпр. заштита од суше и болести, пратеће услуге као што су формирање земљишта и кружење храњивих материја и друштвене услуге као што су одмор и рекреација, те духовне и нематеријалне користи. Концептом заштите се регулише управљање посјетилачким активностима у едукативне, рекреативне, инспиративне и културне сврхе на нивоу који неће узроковати значајну деградацију природних ресурса.

Поштујући опште циљеве развоја и заштите који су дефинисани законским одредбама и стручним постулатима, креирани су циљеви управљања у складу са међународном категоризацијом заштићеног природног добра категорија III– споменик природе.

### **Циљеви управљања**

Циљеви управљања су груписани у опште и посебне циљеве. Општи циљеви омогућавају свима укљученим у процес управљања да створе и дијеле заједничку и јасну слику онога што се жели постићи. Остваривање општих циљева проводи се кроз посебне циљеве управљања. Другим ријечима, кроз праћење постизања посебних циљева управљања прати се и постизање општих циљева те у коначници и визије. Општи циљеви уводе у посебне и заједно са активностима заокружују једну управљачку цјелину.

Посебни циљеви представљају јасан опис онога што се жели постићи управљањем. Темеље се на вриједностима подручја, односно на анализи стања тих вриједности. Дефинисани су за дужи временски период, а минимално за вријеме трајања плана управљања.

Посебни циљеви управљања дефинисани су као специфична мјерљива изјава о ономе што се мора постићи у заштићеном подручју. Посебни циљеви су жељено стање појединих аспеката подручја које се постиже провођењем активности плана.

### **Општи циљеви управљања**

#### **А. Очување и унапређење природних вриједности**

Очуван и унапређен геодиверзитет, биодиверзитет и станишта, стабилни биолошки процеси а тиме и очувана универзалност и вриједност Споменика природе.

#### **Б. Одрживи развој**

Локално становништво има побољшане услове живота. Они су партнери Управљачу заједно са удружењима грађана и осталим организацијама од интереса, препознају заштићено подручје као важан дио њиховог идентитета, а свој развој темеље на развоју Споменика природе.

#### **В. Развој капацитета управљача**

Управљач посједује све потребне правне акте, људске и материјалне ресурсе, овлашћења за управљање и осигурану сарадњу са заинтересованим странама.

### **А Очување и унапређење природних вриједности**

#### **А.А. Очување геодиверзитета**

Очувана квалитативна и квантитативна својства геолошког, геоморфолошког и водног диверзитета осигуравају постојаност основних природних вриједности Споменика природе.

#### **А.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

Станишта су стабилна и унапређена, очувана је разноврност живог свијета и осигурана стабилност популација ријетких и угрожених врста. Екосистем је у цјелини функционалан и заштићен.

#### **А.Б. Очување и унапређење подручја у цјелини**

Подручје је очувано, уређено, безбједно и чисто, без илегалних радњи. Активностима се управља и над њима се врши надзор.

### **Б. Одрживи развој**

#### **Б.А. Унапређење туристичке понуде и пољопривредне производње**

Горњи ток ријеке Сане је саставни дио туристичке понуде општина Рибник и Мркоњић Град, регије и Републике Српске, локално становништво учествује у туристичкој понуди и доприноси одрживом развоју. У заштићеном подручју, али прије свега у његовој околини је оживљена производња традиционалних пољопривредних производа, висококвалитетних и брендираних производа који доприносе дугорочном очувању природног добра и доприносе економским приликама. Посјетиоцима су омогућени едукативни и рекреативни садржаји.

#### **Б.Б. Унапређење инфраструктуре**

Заштићено подручје има уређену инфраструктуру која је прилагођена подручју, не нарушава природно добро и доприноси његовом очувању.

#### **В. Развој капацитета управљача**

##### **В.А. Осигурање правног и планског основа**

Управљач је израдио интерне акте који требају бити усклађени са законским обвезама и потребама управљања Спомеником природе.

##### **В.Б. Развој институционалних и људских капацитета и развој сарадње за заинтересованим странама**

Управљач је ојачао своје капацитете јачањем компетенције запослених, запошљавањем, организацијом пословних процеса, управљањем знањем и информацијама, те је озваничио сарадњу са заинтересованим странама и њихове активности у заштићеном подручју прилагодио потребама.

### **V.3. МЈЕРЕ ЗАШТИТЕ**

### V.3.1. ДРУГИ РЕЖИМ ЗАШТИТЕ

Зона заштите другог степена дозвољава управљачке интервенције у циљу рестаурације, ревитализације, презентације и укупног унапређивања природног добра без посљедица по примарне вриједности његових природних станишта, популација и екосистема, као и контролисане традиционалне дјелатности које током свог одвијања нису угрозиле примарне вриједности подручја. У складу са тим

Дозвољава се:

- ✓ научно-истраживачки и образовни рад, презентација и популаризација природних вриједности заштићеног подручја,
- ✓ обиљежавање заштићеног подручја,
- ✓ испаша, односно кошење у циљу одржавања ливадских и пашњачких површина,
- ✓ контролисано сакупљање гљива и зељастих биљака,
- ✓ коришћење шума и шумских производа у складу са шумскопривредном основом и Правилником о условима коришћења и начина сакупљања осталих шумских производа,
- ✓ обиљежавање границе заштићеног подручја,
- ✓ санитарни и ванредни одстрел дивљачи,
- ✓ изградња хранилишта за дивљач,
- ✓ изградња путева, објеката туристичке инфраструктуре, енергетских, телекомуникационих инфраструктурних система, уз претходно мишљење Завода,
- ✓ минимално уређење и инфраструктурно опремање простора за потребе туризма и рекреације, без негативних утицаја на природне вриједности и станишта врста,
- ✓ традиционално коришћење простора од стране локалног становништва,
- ✓ обнављање и одржавање путне мреже,
- ✓ одржавање и уређење објеката геонасљеђа, уз претходно мишљење Завода,
- ✓ туристичке посјете, организоване ђачке екскурзије.

Забрањује се:

- ✗ експлоатација земље и минералних сировина,
- ✗ риболов,
- ✗ уништавање, чупање и ископавање врста биљака и гљива, издвојених као природне вриједности дефинисане Уредбом о строго заштићеним и заштићеним дивљим врстама,
- ✗ узнемиравање, злостављање, озљеђивање и уништавање дивље фауне и разарање њених станишта,
- ✗ интродукција алохтоних врста биљака, животиња и гљива,
- ✗ интродукција инвазивних врста биљака, животиња и гљива,
- ✗ паљење ватре,

- ✘ депоновање свих врста отпада,
- ✘ изградња објеката за депоновање опасног отпада и других објеката којима би се могао загадити ваздух, вода и земљиште, те угрозити локално становништво и биодиверзитет,
- ✘ изградња ловно техничких објеката (ловачке куће, чеке, надстрешнице, колибе, и др.),
- ✘ загађивање станишта, поготово отпадним канализационим водама и нафтним дериватима,
- ✘ промјена намјене земљишта,
- ✘ употреба средстава за заштиту биљака, осим у случају сузбијања карантинских или регулисаних некарантинских штетних организама и других штетних организама у складу са посебним прописом,
- ✘ тровање дивљих животиња,
- ✘ промјена водног режима,
- ✘ изградња хидроенергетских објеката,
- ✘ извођење грађевинских радова који могу проузроковати значајне неповољне и трајне промјене геоморфолошких и хидролошких обиљежја,
- ✘ обављање дјелатности и предузимање других радњи којима се уништава природа односно угрожавају станишта,
- ✘ промјена морфологије терена,
- ✘ уклањање травнатог покривача са површинским слојем,
- ✘ уклањање субмерзне и приобалне вегетације осим у циљу заштите и развоја заштићеног подручја,
- ✘ употреба хемијских средстава, осим у циљу активне заштите заштићеног подручја у складу са посебним прописима,
- ✘ ометање односно узнемиравање рибе у току мријеста,
- ✘ непланско порибљавање вода,
- ✘ постављање кавезних система или других објеката за узгој рибе,
- ✘ коришћење воде, њиховог корита и обале као саобраћајнице за превоз грађе и кретање механизације,
- ✘ сјеча шуме осим у циљу унапређења стања и очувања станишта, ријетких и угрожених врста,
- ✘ ометање, постављање непрописних знакова или скидање знакова којима се означава заштићено подручје, риболовна зона, посебно станиште, ревер, ловиште и друго,
- ✘ загађивање подземних водених токова, језера и извора,



- ✘ испуштање, уношење и остављање отровних материја, чврстог отпада и угинулих животиња, депоновање било које врсте отпада на мјестима која могу угрозити спелеолошки објекат путем текуће воде или слободним кретањем кроз подлогу.

### V.3.2. ТРЕЋИ РЕЖИМ ЗАШТИТЕ

На подручју режима заштите III степена, утврђује се селективно и ограничено кориштење природних богатстава, контролисане интервенције и активности које су усклађене са функцијама заштићеног природног добра. То је зона тзв. „оправданог кориштења“, гдје се могу вршити управљачке интервенције у циљу унапређења заштићеног подручја, без посљедица по примарне вриједности њихових природних станишта, екосистема и ограничено користити природни и створени ресурси на одржив и усклађен начин. У том смислу на цијелом подручју под режимом заштите III степена.

Дозвољава се:

- ✓ изградња пјешачких стаза,
- ✓ изградња надстрешница, клупа за одмор, мјеста за роштиљ,
- ✓ изградња новог моста на позицији старог моста преко ријеке Сане,
- ✓ реконструкција/ревитализација/обнављање постојећих мостова на ријеци Корани у аутентичном стилу,
- ✓ изградња паркинг простора,
- ✓ обнављање, одржавање и градња путева у складу са просторно планском и програмском документацијом,
- ✓ уређење и инфраструктурно опремање простора за потребе туризма, без негативних посљедица на природне и културно-историјске вриједности,
- ✓ обиљежавање пјешачких стаза, путоказа и садржаја за одмор,
- ✓ газдовање шумама у складу са шумскопривредном основом,
- ✓ санитарни и ванредни одстрел дивљачи,
- ✓ изградња хранилишта за дивљач,
- ✓ презентација и популаризација природних вриједности заштићеног добра,
- ✓ обиљежавање границе заштићеног подручја,
- ✓ успостављање мониторинга,
- ✓ испаша, односно кошење у циљу одржавања ливадских и пашњачких површина,
- ✓ унапређење стања шума кроз правилну примјену одговарајућих система газдовања и планско извођење сјеча, мјера обнове и његе шума у складу са важећом шумскопривредном основом,
- ✓ управљање и газдовање шумама у приватној својини у складу са шумскопривредном основом за шуме у приватној својини,
- ✓ контролисано сакупљање ароматичног и љековитог биља, гљива и осталих плодова у складу са посебним прописима,

- ✓ научна истраживања,
- ✓ организовање васпитно-образовне и рекреативне активности,
- ✓ праћење стања заштићеног подручја прикупљањем, обрађивањем и обједињавањем података о стању природе,
- ✓ инвентаризација гљива, флоре и фауне,
- ✓ организовано и индивидуално посјећивање простора,
- ✓ традиционално коришћење простора од стране локалног становништва,
- ✓ одржавање и уређење објеката геонасљеђа,
- ✓ туристичке посјете, организоване ђачке екскурзије.

Забрањује се:

- ✗ спровођење мелиоративних активности које нарушавају природну динамику водног режима,
- ✗ сакупљање и коришћење строго заштићених дивљих биљних и животињских врста, осим у научно-истраживачке сврхе у циљу унапређења природних вриједности, у складу са законским прописима,
- ✗ уношење алохтоних врста биљака, животиња и гљива,
- ✗ уношење инвазивних врста врста биљака, животиња и гљива,
- ✗ тровање дивљих животиња,
- ✗ промјена морфологије терена,
- ✗ експлоатација земље и минералних сировина,
- ✗ отварање депонија смећа,
- ✗ изградња хидроенергетских објеката,
- ✗ непланско порибљавање вода,
- ✗ ометање односно узнемиравање рибе у току мријеста,
- ✗ неконтролисано паљење вегетације,
- ✗ привремено и трајно одлагање свих врста опасних и отпадних материја, као и транспорт опасног отпада,
- ✗ ометање, постављање непрописних знакова или скидање знакова којима се означава заштићено подручје, риболовна зона, посебно станиште, ревер, ловиште и друга,
- ✗ развој инфраструктуре која није усклађена са вриједностима, потенцијалима и капацитетима заштићеног простора намијењене развоју еколошког, руралног, здравственог, спортско-рекреативног вида и осталих видова туризма, у складу са принципима одрживог развоја,
- ✗ изградња објеката за депоновање опасног отпада и других објеката којима би се могао загадити ваздух, вода и земљиште, те угрозити локално становништво и биодиверзитет,

- ✘ уништавање спелеолошких објеката (одлагање отпада, паљење ватре, уништавање пећинског накита),
- ✘ свако мијењање природног стања и станишних услова у спелеолошком објекту, његову надземљу и непосредној близини осим у новоткривеном каналу гдје је дозвољено минимално проширење канала (помјерање камења које се обрушава) како се не би угрозила безбједност спелолога и посјетитеља,
- ✘ све друге радње које на било који начин могу угрозити валоризоване вриједности подручја.

## VI АКТИВНОСТИ

### VI.1. АКТИВНОСТИ СПРОВОЂЕЊА ПЛАНА УПРАВЉАЊА СА ДИНАМИКОМ ИЗВРШЕЊА, ИНДИКАТОРИМА, НОСИОЦИМА АКТИВНОСТИ И ПОТЕНЦИЈАЛНИМ САРАДНИЦИМА

У управљању заштићеним подручјем, Управљач је дужан да у складу са чланом 76. Законом о заштити природе и Одлуком о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“ спроводи следеће активности:

- а) чува заштићено подручје и спроводи прописане мјере заштите,
- б) унапређује и промовише заштићено подручје,
- в) припреми план управљања,
- г) обиљежи границе заштићеног подручја и зоне заштите,
- д) осигура неометано одвијање природних процеса и одрживог коришћења заштићеног подручја,
- ђ) врши надзор над обављањем научних радова и стручних истраживања, даје сагласност за снимање филмова, постављање привремених објеката на површинама у заштићеном подручју и даје друга одобрења у складу са прописима из области заштите природе.
- е) обезбиједи надзор над спровођењем услова и мјера заштите природе,
- ж) прати кретање и активности посјетилаца и обезбјеђује обучене водиче за туристичке посјете,
- з) води евиденцију о природним вриједностима и о томе доставља податке Заводу,
- и) води евиденцију о људским активностима, дјелатностима и процесима који представљају фактор угрожавања и оштећења заштићеног подручја и о томе доставља податке Заводу и Министарству,
- ј) у сарадњи са инспекцијом надлежном за заштиту животне средине и органима безбједности спречава све активности и дјелатности које су у супротности са Актом о заштити и представљају фактор угрожавања и девастације заштићеног подручја,
- к) врши и друге послове утврђене законом и Актом о заштити.
- л) одржава приступе путеве

Поштујући одредбе Закона о заштити природе и мјере заштите дефинисане Актом о заштити, креиране су активности управљања заштићеним подручјем.

Активности управљања су послови или задаци које је потребно извршавати како би се допринијело остварењу циља управљања. У идеалним условима спровођењем активности долази до остварења циља.

Активности су дефинисане према тренутном стању и потреби новопроглашеног заштићеног подручја и њихови индикатори су уопштени и специфични.

Све активности су оцијењене по степену приоритета како би се олакшао одабир при њиховом спровођењу (1 – највиши, 5 – најнижи). За сваку активност је у оквиру десетогодишњег плана извршења одређен временски период у којем се требају извршавати.

Дефинисани су и индикатори у оквиру сваке активности, те представљају кључне показатеље жељеног и очекиваног стања након примјене самих активности унутар дефинисаних циљева.

Поред горе наведеног, одређени су носиоци активности, што је у највећој мјери Управљач, као и потенцијални сарадници и партнери у извршењу активности.

**A Очување и унапређење природних вриједности**

**A.A. Очување геодиверзитета**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (KM)	Потенцијални сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
AA001 Управљач	Мониторинг воде на три извора ријеке Сане (физичко-хемијске, микробиолошке, биолошке и радиолошке карактеристике воде) и мјерење издашности врела ријеке Сане	Ангажовати акредитовану лабораторију или факултете техничких и природних наука	I	I	Извјештај о стању квалитета воде достављен Управљачу												Управљач (3000)	ПМФ, ЈУ „Воде Српске“, Акредитоване лабораторије
AA002 Управљач	Извршити попис са приједлогом објеката геонасљеђа у обухвату СП „Врела Сане“	У границама обухвата евидентирати објекте геонасљеђа за потребе Инвентара геонасљеђа Републике Српске	I	I,II	Извјештај са пописаним објектима геонасљеђа у обухвату ЗП; Израђене георефернциране мапе објеката геонасљеђа												Управљач (2500)	РЗЗКИПН, удружења грађана и организације од интереса, Геолошки институт, самостални стручњаци

**A Очување и унапређење природних вриједности**

**A.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

Шифра активности и извор финансирања Управљач	Активност Мјерење издашности врела ријеке Сане	Врхунац процес реализације мјерења активности издашности врела. Податке представити у извјештају	Приоритет	Зона заштите I	Индикатори Извјештај о мјерењу достављен Управљачу	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (ЕУР)	Потенцијални Сарадници "ЈУ Воде Српске", ПМФ, Акредитоване лабораторије
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

**А Очување и унапређење природних вриједности**

**А.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

<p align="center">АБ001 Управљач; Пројектна средства</p>	<p>Израда програма мониторинга ријетких и угрожених врста и њихових станишта, са израђеним обрасцима за унос података</p>	<p>Ангажовати спољне сараднике за израду програма мониторинга према постојећим прописима у РС и регулативи и препорукама ЕУ, и у сарадњи са РЗКИПН</p>	<p align="center">I</p>	<p align="center">I, II</p>	<p>Израђен програм мониторинга о обрасцима за унос података за врсте и станишта СП "Врела Сане"</p>											<p align="center">Управљач (2000)</p>	<p>РЗКИПН, ПМФ, Шумарски факултет или друге институције или удружења грађана за проучавање и заштиту природе, стручњаци за поједине групе организама и станишта</p>
<p align="center">АБ002 Управљач; Пројектна средства</p>	<p>Мониторинг акватичних бескичмењака (макрозообентос, ракови, шкољкаши и пужеви)</p>	<p>Израдити образац за мониторинг. Мониторинг провести узорковањем ријечног дна на одређеном броју локација (према обрасцу).</p>	<p align="center">I</p>	<p align="center">I</p>	<p>Образац и извјештај о стању акватичних бескичмењака са смјерницама праћења достављен Управљачу</p>											<p align="center">Управљач (3000)</p>	<p>ПМФ, ЈУ „Воде Српске“, Акредитоване лабораторије</p>



**А Очување и унапређење природних вриједности**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (KM)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
АБ003 Управљач; Пројектна средства	Мониторинг ријетких и угрожених биљних и животињских врста, врста гљива и њихових станишта на подручју СП „Врела Сане“	Према израђеном програму мониторинга и припадајућим обрасцима за унос података спроводити мониторинг ријетких и угрожених биљних и животињских врста, врста гљива и њихових станишта на подручју СП „Врела Сане“	I	I,II	Извјештај о мониторингу ријетких и угрожених биљних и животињских врста, врста гљива и њихових станишта на подручју СП „Врела Сане“, са припадајућим попуњеним обрасцима достављен Управљачу												Управљач (5000)	РЗЗКИПН, ПМФ, Шумарски факултет или друге институције или удружења грађана за проучавање и заштиту природе, стручњаци за поједине групе организама и станишта

А.Б. Очување и унапређење станишта и врста																		
Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
АБ004 Управљач; Пројектна средства	Израдити карту станишта СП „Врела Сане“	Уколико Влада РС или надлежно министарство за животну средину не донесе подзаконски акт којим се прописују критеријуми издвајања станишта, карту станишта СП „Врела Сане“ потребно је израдити према некој од општеприхваћених европских класификација станишта	I	I,II	Геореференциране мапе станишта СП „Врела Сане“ у размјери 1:5000												Управљач (3000)	ПМФ, Шумарски факултет, РЗКИПН или друге институције и удружења грађана за проучавање и заштиту природе, стручњаци за поједине групе организама и станишне типове
АБ005 Управљач; Пројектна средства	У сарадњи са орнитолошким удружењима, односно орнитолозима, организовати праћење стања фауне птица	Праћење стања птица организовати у оквиру прстеновачких кампова, посматрања птица (Birdwatching) и/или других истраживања птица барем једном у три године	I	I,II	Извјештај о стању орнитофауне поднесен Управљачу												Управљач (2100)	Удружења за проучавање птица, орнитолози, факултети природних наука и сл.

**A Очување и унапређење природних вриједности**

**A.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (KM)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
АБ006 Управљач; Пројектна средства	Изградити програм за праћење стања инвазивних врста на подручју СП “Врела Сане”, са припадајућим обрасцима за	Ангажовати спољне сараднике за израду програма мониторинга за праћење стања инвазивних врста на	II	I,II	Програм мониторинга за праћење стања инвазивних врста на подручју СП “Врела Сане”, са припадајућим обрасцима за унос података												Управљач (1500)	ПМФ, Шумарски факултет, РЗЗКИПН или друге институције и удружења грађана за проучавање и

	унос података	подручју СП “Врела Сане”, са припадајућим обрасцима за унос података			достављен Управљачу												заштиту природе, стручњаци за поједине групе организама и станишне типове
АБ007 Управљач; Пројектна средства	Праћење стања инвазивних врста на подручју СП “Врела Сане”,	Праћење стања биљних и животињских инвазивних врста због потенцијалног уклањања, мапирање инвазивних врста	II	I,II	Извјештај о стању и геореференцирана мапа инвазивних врста СП „Врела Сане“ у размјери 1:5000									Управљач (1000)			ПМФ, Шумарски факултет, РЗЗКИПН, удружења грађана за проучавање и заштиту природе, стручњаци за поједине групе организама и станишне типове

**А Очување и унапређење природних вриједности**

**А.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
АБ008 Управљач; Пројектна средства	Уклањање инвазивних врста	Ангажовање специјализоване службе за уклањање инвазивних биљних врста, уз обавезан надзор стручњака (једном у двије године по потреби и чешће)	II	I,II	Обиљежене површине са којих су уклоњене инвазивне врсте												Управљач (1500)	Комунална предузећа, ШГ „Рибник“, ШГ „Лисина“, удружења грађана за проучавање и заштиту природе, стручни сарадници
АБ009 Управљач	Спречавање криволова, илегалне сјече и паљења вегетације	Редовне активности СРД „Рибник“, УСР „Мркоњић Град“, ЛУ "Рибник" и ЛУ „Лисина“ на спречавању криволова. Провођење честих контрола ЗП од стране Управљача и организовање едукативних састанака/радионица са локалним становништвом, ловачким и риболовним удружењима	I	I,II	Извјештаји о надзору узнемиравања и криволова												Управљач, СРД „Рибник“, УСР „Мркоњић Град“, ЛУ "Рибник" и ЛУ „Лисина“ (0)	Удружења грађана, локална заједница, РЗКИПН

**А Очување и унапређење природних вриједности**

**А.Б. Очување и унапређење станишта и врста**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

**А Очување и унапређење природних вриједности**

**А.В. Очување и унапређење подручја у цјелини**

Шифра	Активност	Процес	При ори тет	Зона	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци	Потенцијални		
АБ010 Управљач; Пројектна средства	Наставак инвентаризације врста кроз редовне активности спољних сарадника	Ангажовање стручњака и Успостављање сарадње са заинтересованим високонаучним установама (ПМФ, Шумарски и Пољопривредни факултет и др.) и удружењима грађана за заштиту природе	II	I,II	Извјештаји и публикације о истраживањима појединих група организама													Управљач (6000)	Стручне и научне институције, самостални истраживачи, удружења грађана за проучавање и заштиту природе, РЗЗКИПН

активности и извор финансирања		реализације активности		заштите		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	активности и укупан трошак (КМ)	Сарадници
АВ001 Управљач; Пројектна средства	Пројекат рекултивација депоније млевеног камена у обухвату СП „Врела Сане“	Израдити пројекат рекултивације уз помоћ стручних институција и самосталних стручњака	IV	I,II	Израђен пројекат рекултивације											Управљач (1500)	Стручне институције, РЗКИПН, МПУГИЕ, самостални стручњаци, МХЕ Медна
АВ002 Пријектна средства	Рекултивација депоније млевеног камена у обухвату СП „Врела Сане“	Ангажовати стручна лица и службе за потребе извођења радова рекултивације.	IV	I,II	Реализован пројекат рекултивације											Управљач (7000)	Комунално предузеће, РЗКИПН, МПУГИЕ, МХЕ Медна, Стручне организације, самостални стручњаци
АВ003 Управљач	Праћење здравственог стања шума	У складу са прописима из области шумарства пратити здравствено стање шума у обухвату СП „Врела Сане“	I	I,II	Извјештај о здравственом стању шума достављен Управљачу											Управљач (2000)	ЈП Шумарства РС, Шумарски факултет
АВ004 Управљач; Пројектна средства	Успостављање система заштите шума од пожара	У складу са релевантним прописима ангажовати акредитовано стручно лице за израду система заштите шума	II	I,II	Израђен Елаборат о успостављању система заштите шума од пожара достављен Управљачу											Управљач (2500)	ЈП Шумарства РС, Цивилна заштита, Општине Мирковић Град и Рибник, ватрогасне службе,



**Б Одрживи развој**

**Б.А. Унапређење туристичке понуде**

Шифра активности и	Активност	Процес реализације	ПРРК ОРИ	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности	Потенцијални Сарадници		
		од пожара																	акредитована правна и физичка лица
АВ005 Управљач; Пројектна средства	Постављање инфраструктуре за заштиту шума од пожара	Ангажовати извођача радова за постављање противпожарне инфраструктуре у складу са Елаборатом о успостављању система заштите шума од пожара	II	I,II	Инсталирана противпожарна инфраструктура у складу са Елаборатом о успостављању система заштите шума од пожара												Управљач (10000)	ЈП Шумарства РС, Цивилна заштита, Општине Мркоњић Град и Рибник, ватрогасне службе, акредитована правна и физичка лица	

извор финансирања	активности					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	и укупан трошак (КМ)	
БА001 Пројектна средства	Брендирање висококвалитетних пољопривредних производа	Анализа потенцијалних пољопривредних производа и домаћинстава која обезбеђују те производе (у обухвату ЗП и непосредном окружењу), припрема потребних информација и документације за брендирање у складу са постојећом правном регулативом	III	I,II	Појављивање брендираних пољопривредних производа у понуди СП “Врела Сане“											Управљач, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, Туристичке организације (15000)	Локално становништво, Министарство туризма, МПШИВ, удружења грађана од интереса
БА002 Пројектна средства	Подстицање традиционалне пољопривредне производње	Анализа потенцијалних пољопривредних произвођача и домаћинстава која обављају традиционалну производњу (у обухвату ЗП и непосредном окружењу)	III	I,II	Извјештај спроведене анализе достављен Управљачу. Традиционална пољопривредна производња уврштена у туристичку понуду ЗП											Управљач, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, Туристичке организације (2500)	Локално становништво, Министарство туризма, МПШИВ, удружења грађана од интереса

<p>БА003 Пројектна средства</p>	<p>Развити модел за продају домаћих производа (укључујући промоцију на локалним манифестацијама)</p>	<p>Активна сарадња Управљача, локалног становништва, туристичких организација, Министарства туризма и МПШИВ у циљу успјешне реализације пласирања домаћих производа на локалним манифестацијама</p>	<p>IV</p>	<p>I,II</p>	<p>Назив манифестација у оквиру којих се продају домаћи производи и назив производа и произвођача. Извјештај о успостављеним моделима сарадње</p>	<p></p>	<p>Управљач, Туристичка организација (3500)</p>	<p>Локално становништво, МПШИВ, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, Туристичке организације</p>
<p>БА004 Управљач; Пројектна средства</p>	<p>Израда и одржавање интернет странице заштићеног подручја СП „Врела Сане“</p>	<p>Израда интернет странице СП “Врела Сане” са редовним ажурирањем</p>	<p>III</p>	<p>I,II</p>	<p>Активна интернет страница СП „Врела Сане“</p>	<p></p>	<p>Управљач (5000)</p>	<p>Управљач, Туристичка организација, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, ИТ компаније, РЗЗКИПН</p>

<p>БА005 Управљач; Пројектна средства</p>	<p>Израда и одржавање апликације за „паметне“ телефоне за заштићено подручје СП „Врела Сане“</p>	<p>Израда апликације за “паметне“ телефон за СП „Врела Сане“ са могућношћу редовног ажурирања (основне информације о ЗП, интерактивне мапе, пјешачке, бицикличке стазе, културне и природне знаменитости, гастрономске услуге, стари занати и сл.)</p>	<p>IV</p>	<p>I,II</p>	<p>Активна апликација СП „Врела Сане“</p>	<p></p>	<p>Управљач (4000)</p>	<p>Туристичка организација, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, ИТ компаније, РЗКИПН</p>
<p>БА006 Управљач; Пројектна средства</p>	<p>Валоризација културно-историјског насљеђа</p>	<p>Валоризовати градитељско насљеђе, археолошке локалитете и друго културно-историјско и природно насљеђе у обухвату и непосредној близини ЗП у циљу очувања, промоције и туристичке понуде</p>	<p>II</p>	<p>I,II</p>	<p>Елаборат са валоризованим културно-историјским вриједностима са геореференцираним мапама тачака од интереса</p>	<p></p>	<p>Управљач (2500)</p>	<p>Туристичка организација, Општине Рибник и Мркоњић Град, РЗКИПН, удружења грађана од интереса, локална заједница</p>

**Б Одрживи развој**

**Б.А. Унапређење туристичке понуде**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
БА007 Управљач; Пројектна средства	Израда промотивног материјала у сврху промоције СП „Врела Сане“	Израда промотивног материјала односи се на израду видеоматеријала, и брошура о културно-историјским и природним знаменитостима и услугама које пружа ЗП	IV	I,II	Број и кратак опис тема објављених промотивних материјала у току године													Управљач, Туристичка организација (10000)	Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, РЗКИПН
БА008 Пројектна средства	Стратегија и план маркетинга	Израда стратегије и плана маркетинга уз ангажовање агенције или стручњака са искуством	V	I,II	Израђена стратегија и план маркетинга													Управљач (2500)	Маркетиншке агенције/куће, стручњаци за маркетинг
БА009 Управљач; Пројектна средства	Организовање манифестација у сврху промоције ЗП	Одржавање манифестација у сврху промоције ЗП и продаје локалних производа и пружања услуга у ЗП	III	I,II	Број и врста манифестација у току године у оквиру којих се пружају услуге и промовише ЗП													Управљач (10000)	Туристичка организација, Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, Заинтересована удружења грађана, локално становништво

БА010 Пројектна средства; Донације	Реконструкција пјешачког моста на ријеци Корани	Израдити пројекат реконструкције и ангажовати стручно лице за извођење радова	IV	I	Реконструисан и функционалан пјешачки мост на ријеци Корани												Управљач (12000)	Туристичка организација, РЗИКПН, локална заједница
БА011 Пројектна средства; Донације	Реконструкција воденице на ријеци Корани	Израдити пројекат реконструкције и ангажовати стручно лице за извођење радова	IV	I	Реконструисана воденица на ријеци Корани												Управљач (15000)	Туристичка организација, РЗИКПН, локална заједница
БА012 Пројектна средства; Донације	Обиљежавање и развој бицикличких стаза	Ангажовати стручна лица за избор и обиљежавање бицикличких стаза и	III	I,II	Обиљежене и геореференциране бицикличке стазе												Управљач (4500)	Удружења и друга правна и физичка лица од интереса, Туристичка организација

БА013 Пројектна средства; Донације	Обиљежавање и развој планинарских стаза	Ангажовати стручна лица за избор и обиљежавање планинарских стаза и	III	I,II	Обиљежене и геореференциране планинарске стазе													Управљач (5000)	Планинарско друштво „Видик“, СПЕД „Мачкића Камен“, Туристичка организација, Удружења и друга правна и физичка лица од интереса
БА014 Управљач; Пројектна средства	Развој туристичке понуде ЗП	Уз ангажовање стручњака израдити план и програм туристичке понуде ЗП	IV	I	Реконструисан и функционалан пјешачки мост на ријеци Корани													Управљач (2500)	Туристичка организација, МПШИВ, локална заједница, стручна правна и физичка лица, удружења грађана од интереса
БА015 Управљач; Пројектна средства	Одлука о провођењу авантуристичких активности у ЗП	Уз ангажовање стручњака и надлежних институција направити Одлуку којом ће бити дефинисано провођење авантуристичких активности																Управљач (2500)	Туристичка организација, РЗЗКИПН, локална заједница, стручна правна и физичка лица, удружења грађана од интереса, спортска и привредна друштва

**Б Одрживи развој**

**Б.Б. Унапређење инфраструктуре**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ББ001 Управљач; Пројектна средства; Донације	Санирање и реконструкција макадамских путева у заштићеном подручју	Одабрати оптимално техничко рјешење у складу са прописима за реконструкцију и одржавање макадамских путева у ЗП	IV	I,II	Дужина санираног макадамског пута у метрима												Управљач, Општина Мркоњић Град, Општина (10000)	Локална заједница, МПУГИЕ, МПШИВ
ББ002 Општина; Пројектна средства	Санирање и реконструкција прилазних путева који воде у СП „Врела Сане“	Одабрати оптимално техничко рјешење у складу са прописима за изградњу и реконструкцију путева	II	Ван обухвата	Дужина санираног пута у метрима												Управљач (10000)	Општина Мркоњић Град, Општина Рибник, МПУГИЕ
ББ003 Пројектна средства; Донације	Изградња и/или обиљежавање паркинг површина и мјеста у складу са Просторно-планском документацијом Општине Мркоњић Град и према израђеном пројекту и просторно-планском документу	Ангажовање грађевинске фирме за извођење радова	V	III	Изграђена и обиљежена паркинг мјеста												Управљач, Општина Мркоњић Град (40000)	Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа



ББ004 Управљач; Пројектна средства	Израда садржаја, и постављање информативних табли	Ангажовање стручњака за израду садржаја информативних табли и дизајнера. Штампање, израда дрвених оквира и ПВЦ УВ заштите. Монтажа табли на предвиђене локације	II	I,II	Израђене и постављене информационе табле у ЗП										Управљач (6000)	РЗКИПН, Удружења грађана за проучавање и заштиту природе, Туристичка организација
ББ005 Пројектна средства; Донације	Изградња и обиљежавање едукативне стазе	Обиљежавање едукативне стазе. Ангажовање стручњака за израду садржаја едукативне стазе (у вези са вриједностима и знаменитостима ЗП). Постављање садржаја на одабране локације.	II	I,II	Дужина едукативне стазе, број стаза, квалитативни и квантитативни састав едукативних садржаја.										Управљач (8000)	РЗКИПН, Туристичка организација, Удружења грађана за проучавање и заштиту природе
ББ006 Управљач; Пројектна средства; Донације	Редовно одржавање мобиљара и постојеће инфраструктуре у СП „Врела Сане“ укључујући и приступне зоне	Провјера и поправак/замјена оштећених дијелова мобиљара по потреби	II	I,II	Функционалан постојећи и новоизграђени мобиљар										Управљач (10000)	ШГ „Рибник“, ШГ „Лисина“, Туристичка организација, Општина Рибник, Општина Мркоњић Град

**В Развој капацитета управљача**

**В.А. Осигурање правног и планског основа**

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ВА001 Управљач	Обиљежавање граница и зона заштићеног подручја према Правилнику о обиљежавању заштићених подручја	Обавезујућа активност прописана Законом о заштити природе	I	I,II	Обиљежене границе и зоне заштите СП „Врела Сане“												Управљачж (2500)	РЗКИПН
ВА002 Управљач	Усклађивање шумскопривредних основа са мјерама и циљевима заштите СП “Врела Сане“	Анализа постојећег стања коришћења шума и шумског земљишта у обухвату ЗП и давање препорука за усклађивање са мјерама заштите прописани Одлуком о проглашењу СП “Врела Сане“ и смјерницама за одрживо управљање, које су саставни дио Студије о проглашењу	I	I,II	Резултати упоредне анализе усклађености шумскопривредних основа са основним циљевима заштите ЗП. По истеку важећих шумскопривредних основа, нове су усклађене са основним циљевима заштите СП „Врела Сане“												Управљач, ШГ „Рибник“, ШГ „Лисина“ (500)	РЗКИПН, МПШИБ

<p>BA003 Управљач</p>	<p>Усклађивање ловних основа са мјерама и циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>	<p>Анализа постојећег стања коришћења дивљачи и давање препорука за усклађивање са мјерама заштите прописани Одлуком о проглашењу СП „Врела Сане“ и смјерницама за одрживо управљање, које су саставни дио Студије о проглашењу СП „Врела Сане“</p>	<p>I</p>	<p>I,II</p>	<p>Резултати упоредне анализе усклађености ловних основа са основним циљевима заштите ЗП. По истеку важећих шумско-привредних основа, нове су усклађене са основним циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>											<p>Управљач, ЛУ „Лисина“, ЛУ „Рибник“ (500)</p>	<p>РЗЗКИПН, МПШив</p>
<p>BA004 Управљач</p>	<p>Усклађивање рибарске основе са мјерама и циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>	<p>Анализа постојећег стања коришћења рибљег фонда и давање препорука за усклађивање са мјерама заштите прописани Одлуком о проглашењу СП „Врела Сане“ и смјерницама за одрживо управљање, које су саставни дио Студије о проглашењу СП</p>	<p>I</p>	<p>I,II</p>	<p>Резултати упоредне анализе усклађености рибарских основа са основним циљевима заштите ЗП. По истеку важећих шумско-привредних основа, нове су усклађене са основним циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>											<p>Управљач, СРД „Рибник“, УСР „Мркоњић Град“ (500)</p>	<p>РЗЗКИПН, МПШив</p>

**В Развој капацитета управљача**

<b>В.А. Осигурање правног и планског основа</b>																	
Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације „Врела Сана“ активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

<p>ВА004 Управљач</p>	<p>Усклађивање рибарске основе са мјерама и циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>	<p>Анализа постојећег стања коришћења рибљег фонда и давање препорука за усклађивање са мјерама заштите прописани Одлуком о проглашењу СП „Врела Сане“ и смјерницама за одрживо управљање, које су саставни дио Студије о проглашењу СП „Врела Сане“</p>	<p>I</p>	<p>I,II</p>	<p>Резултати упоредне анализе усклађености рибарских основа са основним циљевима заштите ЗП. По истеку важећих шумско- привредних основа, нове су усклађене са основним циљевима заштите СП „Врела Сане“</p>											<p>Управљач, СРД „Рибник“, УСР „Мркоњић Град“ (500)</p>	<p>РЗЗКИПН, МПШИВ</p>
---------------------------	--	--	----------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---------------------------

Шифра активности и извор финансирања	Активност	Процес реализације активности	Приоритет	Зона заштите	Индикатори	Десетогодишњи оквир (по годинама)										Носиоци активности и укупан трошак (КМ)	Потенцијални Сарадници		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
ВБ001 Управљач	Успостављање и рад чуварске службе	Обавезујућа активност прописана Законом о заштити природе	I	I,II	Успостављена и активна чуварска служба													Управљач, ШГ „Рибник“, ШГ „Лисина“ (14000)	РЗЗКИПН, Удружења грађана која се баве очувањем природе
ВБ002 Управљач	Опремање чуварске службе	Набавка одговарајућих, обиљежених униформи, алата за рад и др. Потребне опреме	I	I,II	Униформисана и у потпуности опремљена чуварска служба за рад на терену													Управљач (2000)	РЗЗКИПН, Удружења грађана која се баве очувањем природе
ВБ003 Управљач	Ангажовање редара ЗП	Ангажовање редара који би био задужен за рад са посјетиоцима и евиденцију потреба и приоритета на терену	II	I,II	Запослена особа у својству редара													Управљач (19200)	РЗЗКИПН, Удружења грађана која се баве очувањем природе

ВБ004 Управљач	Опремање редара	Набавка одговарајућих, обиљежених униформи, алата за рад и др. Потребне опреме	II	I,II	Униформисан и опремљен редар за рад на терену												Управљач (2000)	РЗЗКИПН, Удружења грађана која се баве очувањем природе
ВБ005 Управљач; Пројектна средства; Донације	Подизање капацитета Управљача	Учешће у едукативним радионицама, семинарима, обукама и сл. везаним за управљање ЗП	I	I,II	Број и карактер одржаних радионица, семинара, обука и сл.												Управљач (7000)	РЗЗКИПН, Стручне организације и институције, независни стручњаци, удружења грађана која се баве проучавањем и очувањем природе
ВБ006 Управљач; Пројектна средства	Успостављање накнада за коришћење ЗП	У складу са усвојеним прописима одредити износ накнада и проводити наплату за коришћење ЗП (улазнице, пружање услуга и сл.)	I	I,II	Формиран и усвојен ценовник за коришћење ЗП (улазнице, пружање услуга и сл.). Годишњи извјештаји о коришћењу и наплати услуга ЗП.												Управљач (500)	МПУГИЕ, РЗЗКИПН, Удружења грађана која се баве очувањем природе
ВБ007 Управљач; Пројектна средства	Израда логоа за Споменик природе „Врела Сане“	Конкурс или директан одабир дизајнера за израду логоа	II	I,II	Израђен лого за Споменик природе „Врела Сане“ уз достављен извјештај или пропис о његовој												Управљач (1700)	Туристичка организација, РЗЗКИПН

					примјени														
--	--	--	--	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



## VII ЛИТЕРАТУРА

- Barnese, L. E., Lowe, R. L. (1992): Effects of substrate, light, and benthic invertebrates on algal drift in small streams. *Journal of North American Benthological Society*, 11 (1): 49–59.
- Bogut, I., Novoselić, D., Pavličević, J. (2006): *Biologija riba*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Sveučilište u Mostaru.
- Cemagref (1982): *Etude des méthodes biologiques quantitative d'appréciation de la qualité des eaux*. Rapport Division Qualité des Eaux Lyon – Agence financière de Bassin Rhône–Méditerranée–Corse, Pierre-Bénite, 218 pp.
- Cvijan, M. (2000): *Ekologija zagađenih sredina, bioindikator i monitoring, skripta I deo*, Univerzitet u Beogradu, Beograd
- Drešković, N., Đug, S., Stupar, V., Hamzić, A., Lelo, S., Muratović, E., Lukić-Bilela, L. Brujić, J., Milanović, Đ., Kotrošan, D. (2011): *Natura 2000 u Bosni i Hercegovini*. U.G. Centar za okolišno održivi razvoj, Sarajevo.
- Freyhof, J., Brooks, E. (2011): *European Red List of Freshwater Fishes*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Gašić, B. (2001): Rezultati novih istraživanja faune ptica Republike Srpske. *Ciconia*, 10: 108-127.
- Gašić, B. (2012): Zbirka „Ribe, vodozemci i gmizavci“: katalozi zbirke „Ribe, vodozemci i gmizavci i izložbe „Ribe, vodozemci i gmizavci naših krajeva“. Muzej Republike Srpske, Banja Luka
- Golub, D., Dekić, R. (2020): *Elaborat: Istraživanja ihtiofaune gornjeg dijela toka rijeke Sane*. Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka
- Gregory, R.D., Gibbons, D.W. & Donald, P.F. (2004): Bird census and survey techniques. In: Sutherland W.J., Newton I. et Green R. E. [eds.]: *Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques*. Oxford University Press, Oxford: 17-56.
- Grginčević, M., Pujin, V. (1998): *Hidrobiologija, priručnik za studente i postdiplomce*, Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad.
- Grinčević, M., Pujin, V. (1998): *Hidrobiologija: Priručnik za student i poslediplomce - Treće dopunjeno i prerađeno izdanje*. Ekološki pokret grada Novog Sada, Novi Sad.
- Група аутора (2021): *Студија заштите: Споменик природе „Врела Сане“*. Републички завод за заштиту културно-историјског и природног наслеђа, Бања Лука
- Grupa autora (2018): *Izveštaji naučnih istraživanja izvora rijeke Sane*. Centar za životnu sredinu, Banja Luka

- Grupa autora (2019): Izvještaji naučnih istraživanja Prizren Grad i izvora rijeke Sane. Centar za životnu sredinu, Banja Luka
- IUCN (2018): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. Dostupno na: <http://www.iucnredlist.org> [pristupljeno: 07.05.2023.]
- Kerovec, M. (1988) : Ekologija kopnenih voda, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb.
- Kottelat, M. and J. Freyhof (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Kotrošan, D., Dročić, N., Šimić, E., Trbojević, S., Dervović, I. (2012): Program IBA (Međunarodno značajna područja za ptice) u Bosni i Hercegovini, Ornitološko društvo „Naše ptice“, Sarajevo.
- Lazarević, R. (2000): Geomorfologija. Prirodno-matematički fakultet, Banja Luka.
- Marković, J. (1990): Enciklopedijski geografski leksikon Jugoslavije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.
- McCormick, P., Cairns, J. (1994). Algae as indicators of environmental change. *Journal of Applied Phycology*, 6: 509–526.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P., Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska
- Naredba o vremenu lova lovostajem zaštićene divljači („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 03/10).
- Obratil, S. (1967): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine I (Passeriformes). GZM BiH (PN) NS 5: 191-268.
- Obratil, S. (1968): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine II (Gaviiformes, Podicipediformes, Pelacaniiformes, Ciconiiformes, Anseriformes). GZM BiH (PN) NS 6: 227-254.
- Obratil, S., (1972): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine III (Falconiformes). GZM BiH (PN) NS 10: 139-155.
- Obratil, S. (1975): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine IV (Galliformes, Gruiformes). GZM BiH (PN) NS 13: 153-161.
- Obratil, S. (1976): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine V (Charadriiformes). GZM BiH (PN) NS 15: 221-241.

- Obratil, S. (1977): Pregled istraživanja ornitofaune Bosne i Hercegovine VI (Columbiformes, Cuculiformes, Strigiformes, Caprimulgiformes, Apodiformes, Coraciformes, Piciformes). GZM BiH (PN) NS 16: 203-223.
- Petrov, B. M. (1992): Mammals of Yugoslavia, Insectivores and Rodents. Natural History Museum in Belgrade, Supplementa Special Issues, Vol. 37. Belgrade
- Pravilnik o sredstvima i mamcima za vršenje ribolova, dozvoljenom maksimalnom ulovu, minimalnim mjerama i lovostajima („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 01/06).
- Prygiel, J., Coste, M. (2000): Guide méthodologique pour la mise en oeuvre de l'Indice Biologique Diatomées. Agences de l'Eau—Cemagref, Bordeaux, 178 pp.
- Reiser, O. (1939): Materialien zu einer Ornithologie der Balkanhalbinsel I, Bosnien und die Herzegowina. Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegovina, Naturhistorischen Museums in Wien. Wien.
- Rosenberg D. i V. Resh (1993): Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates, Chapman & Hall, NY.
- Simić, B. S., Simić, M. V. (2012): Ekologija kopnenih voda. Hidrobiologija I. Drugo izdanje. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet i Univerzitet u Kragujevcu, Prirodno-matematički fakultet. Zemun. Alta Nova, 295 str.
- Simonović, P. (2001): Ribe Srbije. NNK International. Zavod za zaštitu prirode Srbije, Biološki fakultet, Beograd
- Sofradžija, A. (2009): Slatkovodne ribe Bosne i Hercegovine. Vijeće Kongresa bošnjačkih intelektualaca, Sarajevo
- Steinman, A. D., McIntire, C. D., Gregory, S.V., Lamberti, G. A., Ashkenas, L. R. (1987): Effects on herbivore type and density on taxonomic structure and physiognomy of algal assemblages in laboratory streams. Journal of North American Benthological Society, 6: 175–188.
- Tripković, D. (eds.) (2003): Strategija monitoringa kvaliteta površinskih voda. Regionalni centar za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu, Kancelarija u Srbiji i Crnoj Gori. Beograd.
- Tuchman, N. C., Stevenson, J. R. (1991): Effects of Selective Grazing by Snails on Benthic Algal Succession. Journal of North American Benthological Society, 10 (4): 430–443.
- Службени гласник Републике Српске 03/18. Правилник о начину обиљежавања заштићених подручја. Бања Лука: Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 116/20. Правилник о измјени и допуни Правилника о начину обиљежавања заштићених подручја. Бања Лука: Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 124/12. Уредба о Црвеној листи заштићених врста флоре и фауне Републике Српске. Бања Лука: Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 55/15. Правилник о регистру заштићених природних добара. Бања Лука: Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 60/09; 50/13. Закон о ловству. Бања Лука: Министарство Пољопривреде, Шумарства и Водопривреде, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 65/19. Правилник о условима које треба да испуњава управљач заштићеног подручја. Бања Лука: Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 72/12. Закон о рибарству. Бања Лука: Министарство Пољопривреде, Шумарства и Водопривреде, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 83/15. Правилник о садржају, утврђивању и спровођењу мјера управљања у заштићеним подручјима. Бања Лука: Министарство за Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 83/15. Правилник о садржају, утврђивању и спровођењу мјера управљања у заштићеним подручјима. Министарство За Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

Службени гласник Републике Српске 92/21. Одлука о проглашењу Споменика природе „Врела Сане“. Бања Лука: Министарство за Просторно Уређење, Грађевинарство и Екологију, Влада Републике Српске.

ODV EU (2000): (<http://www.rdvode.gov.rs/doc/dokumenta/direktive-eu/1.%20Direktiva%20o%20vodama%202000-%20tekst%20i%20anex%20I-X-prec.tekst.pdf>).

FAME CONSORTIUM (2004): Manual for the application of the European Fish Index - EFI. A fish-based method to assess the ecological status of European rivers in support of the Water Framework Directive. Version 1.1, January 2005.  
([https://fame.boku.ac.at/downloads/manual\\_Version\\_Februar2005.pdf](https://fame.boku.ac.at/downloads/manual_Version_Februar2005.pdf))