



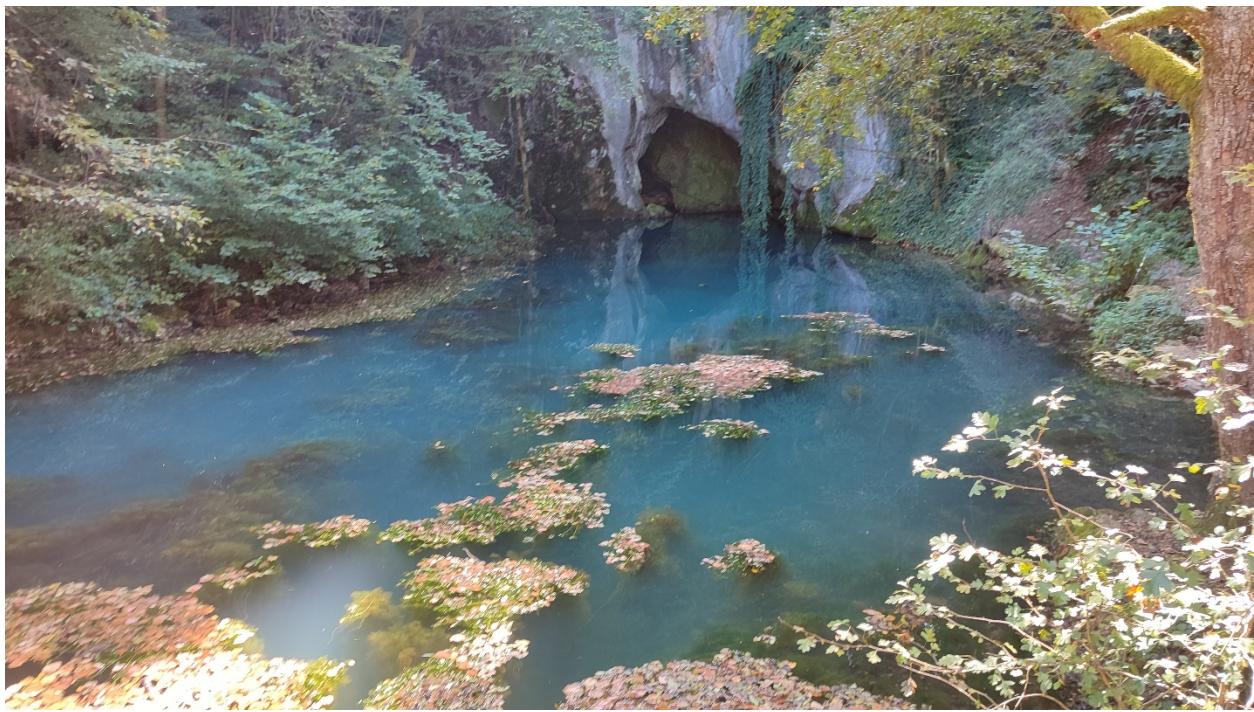
У сусрет
природи !



ЈКП „БЕЛОСАВАЦ“ ЖАГУБИЦА

ПЛАН УПРАВЉАЊА Заштићеним природним добром

СПОМЕНИК ПРИРОДЕ „КРУПАЈСКО ВРЕЛО“



Жагубица, 2023.

Садржај

Увод	1
1. Приказ главних природних и створених вредности и природних ресурса	4
1.1. Географски положај.....	4
1.2. Природне одлике	7
1.2.1 Климатске карактеристике терена	7
1.2.2 Геолошке карактеристике терена	9
1.2.3 Тектонске карактеристике терена	24
1.2.4 Геоморфолошке карактеристике терена	26
1.2.5 Хидрогеолошке карактеристике терена	28
1.2.6 Флора и вегетација	31
1.2.7 Фауна	33
1.2.8 Предеоне одлике	35
1.2.9 Створене вредности	37
1.2.10 Природни ресурси.....	37
2. Оцена стања животне средине заштићеног подручја природног добра СП „Крупајско врело“	38
3. Преглед конкретних активности, делатности и процеса који представљају фактор угрожавања заштићеног подручја.....	41
4. Дугорочни циљеви заштите, очувања и унапређења одрживог развоја	42
5. Анализа и оцена услова за остваривање тих циљева	44
6. Приоритетне активности и мере на заштити, одржавању и праћењу стања и унапређењу природних и створених вредности.....	47
7. Задаци научно – истраживачког и образовног рада	50
8. Планиране активности на одрживом коришћењу природних вредности , развоју и унапређењу простора.....	50
9. Просторна идентификација планских намена и режима коришћења земљишта.....	51
10. Активности на промоцији предности заштићеног подручја.....	51
11. Студијска, програмска, планска и проектна документација потребна за спровођење циљева и активности	52
12. Сарадња и партнерство са локалним становништвом и другим власницима и корисницима непокретности.....	53
13. Активности и мере на спровођењу плана са динамиком и субјектима реализације плана управљања и начини оцене успешности његове примене.....	56
14. Финансијска средства и друге материјалне претпоставке за извршавање поверилих послова у управљању заштићеним подручјем и начин њиховог обезбеђења	58
15. Праћење реализације плана управљања	60

УВОД

Извор Крупајског врела стављен је под заштиту као природно добро од изузетног значаја и сврстан је у категорију I (категорије) заштите као споменик природе, у коме је дефинисан режим заштите II (другог) степена према Уредби о заштити споменика природе „Крупајско врело“ („Сл. Гласник РС“ бр. 9/95) (у даљем тексту: СП „Крупајско врело“).

СП „Крупајско врело“ стављено је под заштиту као један од најјачих крашких извора у Србији, који по морфологији изворишта и хидролошким функцијама, спада у групу најрепрезентативнијих водних објеката. Атрактиван и живописан изглед непосредној околини врела дају језерско врело, водопад на бранама и слаповита врелска отока.

Крупајско врело је први пут стављено под заштиту 1979. године решењем Скупштине општине Жагубица као природни хидролошки споменик, на основу Закона о заштити природе из 1975. године и по предлогу Републичког завода за заштиту природе.

Крупајско врело је место на коме настаје Крупајска река, која се касније улива код Крепољина у реку Млаву, као њена лева притока. Због изградње бране на отоци врела високе око 3 метра, врело данас има изглед језера која је дугачко 40 м и широко 17 м. Провидност воде се креће од 1 м до максимално 5-6 м. Температура воде се креће у интервалу од 9-11 °C.

Према Уредби о заштити СП „Крупајско врело“ („Сл. Гласник РС“ бр. 9/95). Граница СП „Крупајско врело“ почиње од моста на Црвеној реци и иде узводно десном обалом дуж катастарске парцеле број 1812, 1814 и 1813, затим савија према истоку и задржава овај генерални правац дуж спољних ивица парцела 1813, 1811, 1810, 1806, 1776, 1775 и 1770, скреће према северу настављајући дуж ивица парцеле 1770, а затим и иде спољном ивицом парцела 1743/2, 1743/1, 1737, 1736 и 1731/2, скреће оштро према југу дуж спољне ивице парцеле 1737, наставља дуж парцеле 1730, пресеца корито Крупајског врела и долази до почетне тачке код моста на Црвеној реци.

Административно припада општини Жагубица, катастарска општина Милановац и обухвата укупну површину од 9ha. На катастарским парцелама у приватној својини: 1730, 1731, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741, 1743/1, 1743/2, 1746, 1747, 1748, 1779, 1771, 1772, 1773, 1774, 1775, 1806, 1807, 1808, 1809, 1810, 1811, 1812, 1813 и 1814 обухвата површину од 8,23 ha, док на катастарским парцелама у државној својини 1832/2 и 2836/2 површину од 0,77 ha.

Крупајско врело је још једно врело које дренира Бељанички масив. Спелеоронилачким проучавањима је утврђено да вода избија из пећинског отвора, чији су канали предиспонирани раседом СИ-ЈЗ. Плићи канали су дубине до 20 m, а након 70 m дужине улазе у суви сифонску дворану. Дубљи канал је спелеолошки истражен до дубине од 133 m. Поред ова два велика врела на подручју које је истраживано у претходном периоду регистрована су и Мало врело, врело Црног Тимока.

Спелеоронилачким истраживањима 1988. године, утврђено је постојање 70 м дубоког инверзног крака пећинског сифона којим воде врела доспевају из кречњачког масива Бељанице. Од бране до млина врелски поток тече стрмим кречњачким странама. Хидролошки режим врела и његова издашност нису довољно испитани и врело се одликује веома променљивом издашношћу током једне хидролошке године. Код млина, на чесми, вода која истиче има температуру од 26°C са издашношћу која износи 6-10 l/s. Ова вода потиче из каптираног извора.

Разлог израде Плана управљања заштићеним природним добром СП „Крупајско врело“, је дефинисање мера и активности заштите, очувања, унапређења и коришћења заштићеног подручја, смернице и приоритете за заштиту и очување природних вредности заштићеног подручја, као и развојне смернице уз уважавање потреба локалног становништва. План управљања се остварује кроз годишње програме управљања, којима се детаљно и прецизно дефинишу задаци, радови и активности, организациони и материјално-финансијски услови њиховог извршења.

Доношење и начин спровођења плана управљања, десетогодишњег документа заштићеног подручја, је у складу са чл. 51-54. Закона о заштити природе. У односу на раније програмске документе сада је, на основу Закона о заштити природе, прецизно утврђен садржај плана, обавеза спровођења јавног увида и могућност односно препорука иновације односно ревизије плана пре истека времена за који је донет, уколико се кроз праксу адаптивног управљања дође до сазнања да начин управљања и управљачке циљеве и задатке треба прилагодити новим околностима.

План управљања Спомеником природе „Крупајско врело“ је урађен у складу са:

- Законом о заштити природе („Службени гласник РС“, број 36/09, 88/10, 91/10-исправка, 14/16, 95/18.- др. закон и 71/21);
- Законом о водама („Службени гласник РС“, број 30/10, 93/12, 101/18 и 95/18.- др. закон);
- Уредба о заштити споменика природе „Врело Млаве“ („Службени гласник РС“, број 9/95);
- Закон о Просторном плану Републике Србије („Службени гласник РС“, број 88/2010);
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, број 72/09, 81/09-исправка, 64/10-УС, 24/11, 121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-др.закон, 9/2020, 52/2021 и 62/2023);
- Просторни план општине Жагубица („Службени гласник општине Жагубица“, број 2/11);
- План генералне регулације насеља Жагубица („Службени гласник општине Жагубица“, број 10/13);
- Просторни план подручја посебне намене природног добра „Бељаница-Кучај“
- као и другу правни акти од важности;

Уредбом о заштити на заштићеном подручју споменика природе утврђен је режим заштите другог степена на основу члана 49. Закона о заштити животне средине а у стараоца споменика природе одређено је ЈКП „Белосавац“ из Жагубице. Наведеним режимом заштите успостављене су мере забране у домену изградње објекта и коришћења земљишта и других природних ресурса и забране радова који могу пореметити и угрозити изглед врела, хидролошки режим и квалитет воде, као и циљеве и препоруке да се заштитом омогућавају радови у циљу научних истраживања, уређења простора и презентација споменика природе. Уредном је прописано да се очување, коришћење, презентација заштићеног подручја врши према средњорочном и годишњем програму заштите и развоја и акту о унутрашњем реду које доноси Управљач уз одговарајуће услове, мишљења и сагласности.

Према Закону о заштити природе („Сл. Гласник РС“ бр. 36/09, 88/10, 91/10-исправак, 14/16, 95/18-др. Закон и 71/21) и Уредбом о режиму заштите („Сл. Гласник РС“ бр. 31/12) утврђене су и ближе прописане мере у заштићеним подручјима, кроз тростепене режиме. Управљач, ЈКП „Белосавац“ је успешно до сада применио режим заштите, у погледу поштовања прописаних забрана, ограничења и препорука за коришћење простора, ресурса и развојних функција заштићеног подручја, обележавања споменика природе, одржавања реда и чистоће, вршио уређивачке и санитарне интервенције или изводио обимније радове на уређењу непосредног простора око врела, обале отоке и приступног коридора. Од значаја за добро управљање је и сарадња са Друштвом за туризам и угоститељство „Врело“ доо као власником истоименог хотела, као и пастрмским рибњаком РМ „Млава“ ад главним корисницима вредности и природних ресурса заштићеног подручја.

Историјат истраживања

Крупајско врело се налази у атару села Милановац. Прво веће место, које се налази у близини, је Крепољин. Врело се налази на приватном поседу породице Петровић, и 1945. године на врелу је подигнута брана од дрвета коју је срушила вода па је на истом месту сазидана брана од чврстог материјала. Дуги низ година Крупајско врело је било истражено до дубине од 18 м. Значајније испитивање врела обављено је 1995. и 1998. године од стране ронилаца клуба „Тритон“, када је истражена максимална дубина врела од 72 м.

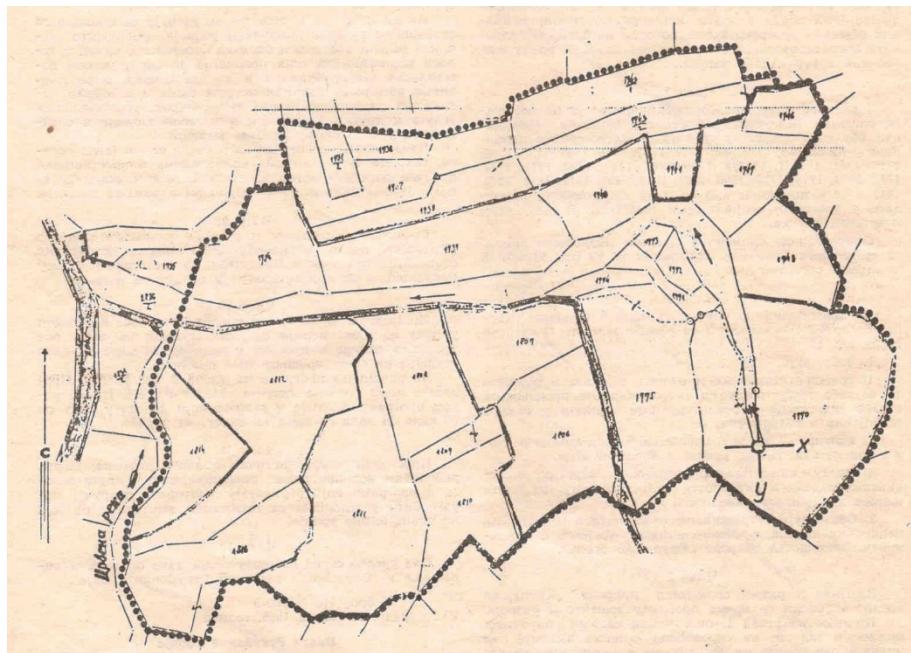
Тим „Тритон“ клуба је почeo активна истраживања врела 2005. године. Током 2006. године постигнута истражена дубина врела је износила 103 м, након чега је било изведено још низ експедиција током којих је изражена прва мапа и снимљени су кадрови за филм. Фilm „Крупајско врело“ добио је низ награда на филмским фестивалима. Клуб „Тритон“ на даље изводи низ тренажно-истраживачких зарона у врелу да би се у мају 2009. спелеоронилачком експедицијом постигнута је дубина од 123 м, што је највећа испитана дубина потопљених сифонских канала у карсту Србије. Пре тога највећа испитивана дубина сифонског канала врела је била 7 м (истражена 1995. и 1998. године), а након тога 105 м постигнута 2007. године. Крупајско врело

испитивале су и стране ронилачке екипе, а посебне резултате имала је екипа клуба „Cave Base Exploration“, чији су рониоци такође достигли испитивану дубину од 123 m, али су пронашли и наставак канала који се даље лагано пење. У том каналу достигли су испитивану дужину од 120 m и вертикалну висинску разлику од 30 m.

1. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ ПРИРОДНИХ И СТВОРЕНИХ ВРЕДНОСТИ И ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

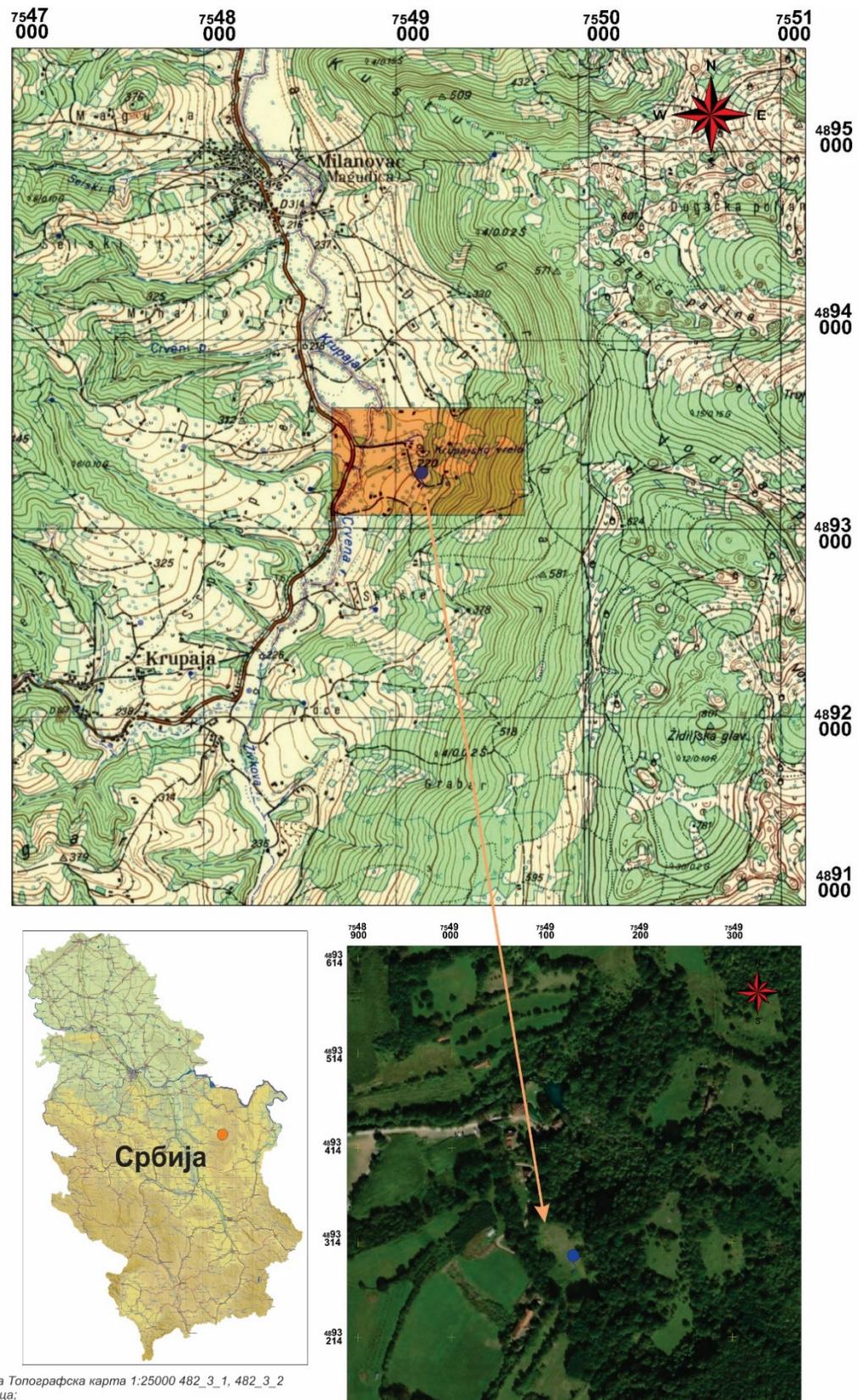
1.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ

Крупајско врело налази се у источној Србији, у атару села Милановца, удаљен од Жагубице 35 km, у западном подножју планине Бељанице, са десне стране Крупајске реке. Налази се на 220 m.n.v. испод кречњачког одсека Бељанице, са десне стране Крупајске реке. Од Београда је удаљено 160 km. Приступачно је регионалним асфалтираним путем који повезује Млаву и Ресаву, односно Крепољин и Деспотовац. Од центра села Милановац врело је удаљено 2 km, а од Крупаје 2,5 km.



Слика 1. Заштићено подручје споменика природе „Крупајско врело“ (слика преузета из Уредбе о заштити споменика)

План управљања заштићеним природним добром
СПОМЕНИК ПРИРОДЕ "КРУПАЈСКО ВРЕЛО" 2024. - 2033.



Слика 2.Географски положај ширег подручја споменика природе Крупајско врело

На сликама 1 и 2 дат је приказ ширег заштићеног подручја споменика природе. Предузеће ЈКП „Белосавац“ обавља послове заштите и развоја споменика природе

„Крупајско врело“ обезбеђује спровођење прописаног режима заштите и очувања природног добра, научно – истраживачких, културних, васпитни-образовних, информативно-пропагандних и других активности, доноси годишњи програм заштите и развоја.

У складу са чл. 67. и 68. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка 14/2016, 95/2018-други закон и 71/2021) заштићеним природним добром управља предузеће ЈКП „Белосавац“ из Жагубице, који нарочито има обавезу да осигура неометано одвијање природних процеса и одрживог коришћења заштићеног подручја, пре свега очување и унапређење темељних вредности, што подразумева да обавља послове заштите и развоја овог споменика природе, кроз спровођење прописаног режима заштите, научно-истраживачких, културних, васпитни-образовних, информативно-пропагандних активности. Такође, обележава границе заштићеног подручја, прати кретање и активности посетилаца, води базу података, доноси план управљања и годишње програме управљања, акт о унутрашњем реду и чуварској служби, чува заштићено подручје кроз сарадњу са надлежним институцијама, локалним становништвом, другим управљачима заштићених добара ширег подручја, као и кроз сарадњу са републичком инспекцијом и органима безбедности чиме спречава све активности и делатности које су у супротности са актом о заштити и представљају фактор угрожавања и девастације заштићеног подручја, и др..

1.2. ПРИРОДНЕ ОДЛИКЕ

1.2.1 Климатске карактеристике терена

У широј околини истражног простора заступљена је умерено-континентална клима, са прелазом према планинској клими у вишим, планинским пределима (преко 800 м н.в.). Одлика оваквог климата су дуге и хладне зиме, са великим количином снега, са релативно топлим летима. Ради сагледавања климатских карактеристика терена дат је преглед најважнијих климатских елемената, а то су падавине, температура ваздуха и релативна влажност ваздуха.

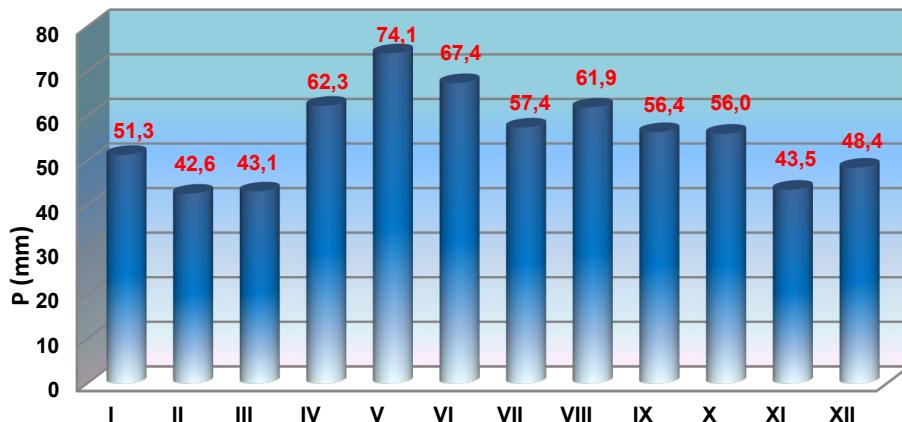
Анализа наведених климатских елемената шире околине истражног простора извршена на основу расположивих података РХМЗ за метеоролошку станицу Жагубица.

Падавине спадају у најважнији климатски фактор који утиче на хидролошке карактеристике терена. За утврђивање режима падавина на истражном подручју коришћени су подаци Републичког хидрометеоролошког Завода Србије за метеоролошку станицу Жагубица. Анализиране су просечне годишње суме падавина за период 2000-2014. године.

Количине падавина које се излуче на истражно подручје, у току године су различите и зависе од рељефа, надморске висине, експозиције падавина, такође, падавине су неравномерно распоређене током године са вредностима које варирају у широким границама.

Табела 1. Преглед месечних и годишњих суми падавина (mm) на метеоролошкој станици Жагубица за период осматрања 2000.-2014. године

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	СУМ.
P _{сре}	51,27	42,59	43,09	62,32	74,08	67,39	57,42	61,93	56,39	56,03	43,47	48,42	664,39
Макс	100,5	96,3	83,7	143,0	172,4	116,5	154,2	191,2	149,9	141,4	114,7	91,1	
Мин	16,3	11,1	3,1	2,5	23,4	19,8	4,7	2,7	4,5	1,9	3,4	12,9	



Слика 3. Хистограм просечних месечних количина излученог талога (P- mm) за период 2000.-2014. године (по подацима РХМЗ) метеоролошка станица Жагубица

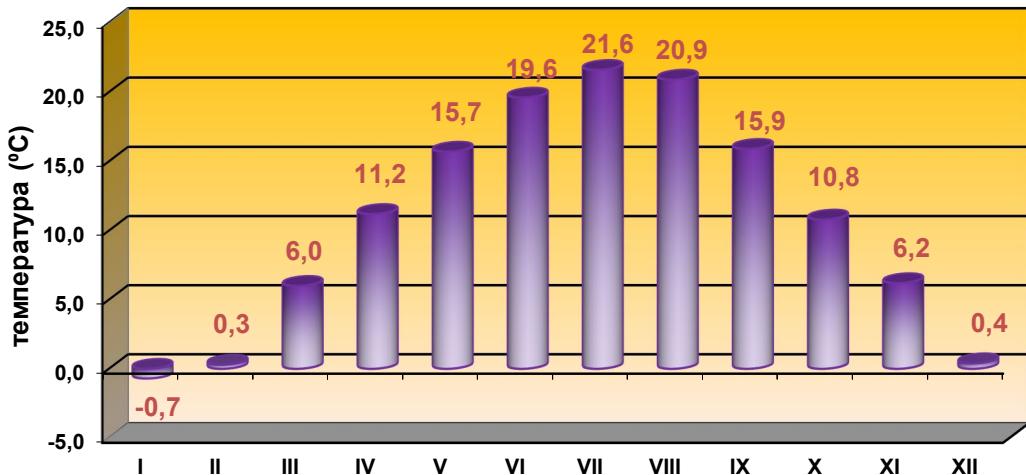
Просечне вишегодишње суме падавина за наведени период износе око 890 mm, док минималне вишегодишње падавине износе око 370 mm. Најмање количине падавина излучују се на годишњем нивоу у августу месецу.

Температура ваздуха представља директан показатељ количине сунчеве енергије коју одређена област добија, па је услед тога веома значајна, као и влажност ваздуха код сагледавања величине испаравања површинских вода са изучаване области, као веома важног параметра у одређивању биланса вода. Нажалост, овим параметрима се не придаје посебна пажња и мере се само у већим центрима, и у овом случају коришћени подаци за анализу температурног режима преузети су са метеоролошке станице Жагубица. Анализирани су подаци за период 2000.-2014. године и представљени су табеларно и графички.

Табела 2. Табеларни преглед просечних месечних и годишњих температура ваздуха ($^{\circ}\text{C}$) за МС Жагубица (период 2000.-2014. год.)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	CPE
Сред	-0,7	0,3	6,0	11,2	15,7	19,6	21,6	20,9	15,9	10,8	6,2	0,4	10,6
Мин	-4,2	-5,8	3,3	8,1	14,0	17,2	19,6	18,7	13,5	8,3	2,3	-4,4	
Макс	3,7	4,8	8,7	13,1	17,1	21,9	24,3	22,5	19,0	12,8	10,3	2,5	

Највиша просечна температура ваздуха бележи се у периоду јул-август, а најнижа вредност констатована је у периоду децембар-фебруар.

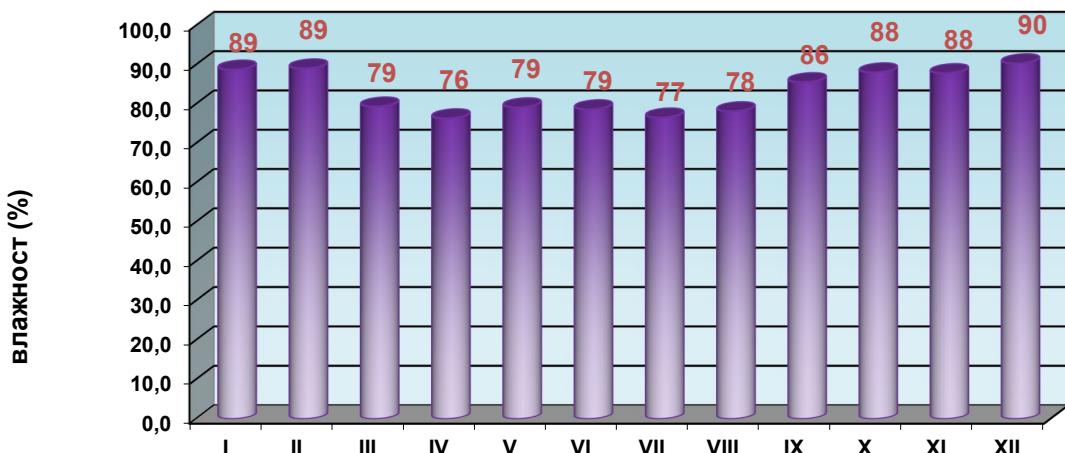


Слика 4. Хистограм просечних месечних температура ваздуха ($T-^{\circ}\text{C}$) за период 2000.-2014. године за МС Жагубица (по подацима РХМЗ).

Релативна влажност је у обрнутом односу са температуром ваздуха, односно влажност ваздуха опада са порастом температуре и обрнуто. Анализирани су подаци за период 2000.-2014. године за метеоролошку станицу Жагубица и представљени су табеларно и графички.

Табела 3. Преглед средњих месечних вредности влажности ваздуха W (%) за период 2000.-2014. Кишомерна станица Жагубица

ГОД.	ЈАН.	ФЕБ.	МАРТ	АПР.	МАЈ	ЈУНИ	ЈУЛИ	АВГ.	СЕП.	ОКТ.	НОВ.	ДЕЦ.	СРЕ.
СРЕД.	88,8	89,1	79,4	76,4	79,2	78,7	76,6	78,2	85,6	88,1	87,9	90,4	83,6
Мин	80	83	72	65	73	71	64	67	72	78	80	85	
Макс	94	98	92	87	86	88	89	89	98	97	96	96	



Слика 5. Дијаграм средњих вредности влажности ваздуха (%) за метеоролошку станицу Жагубица за период 2000.-2014. године

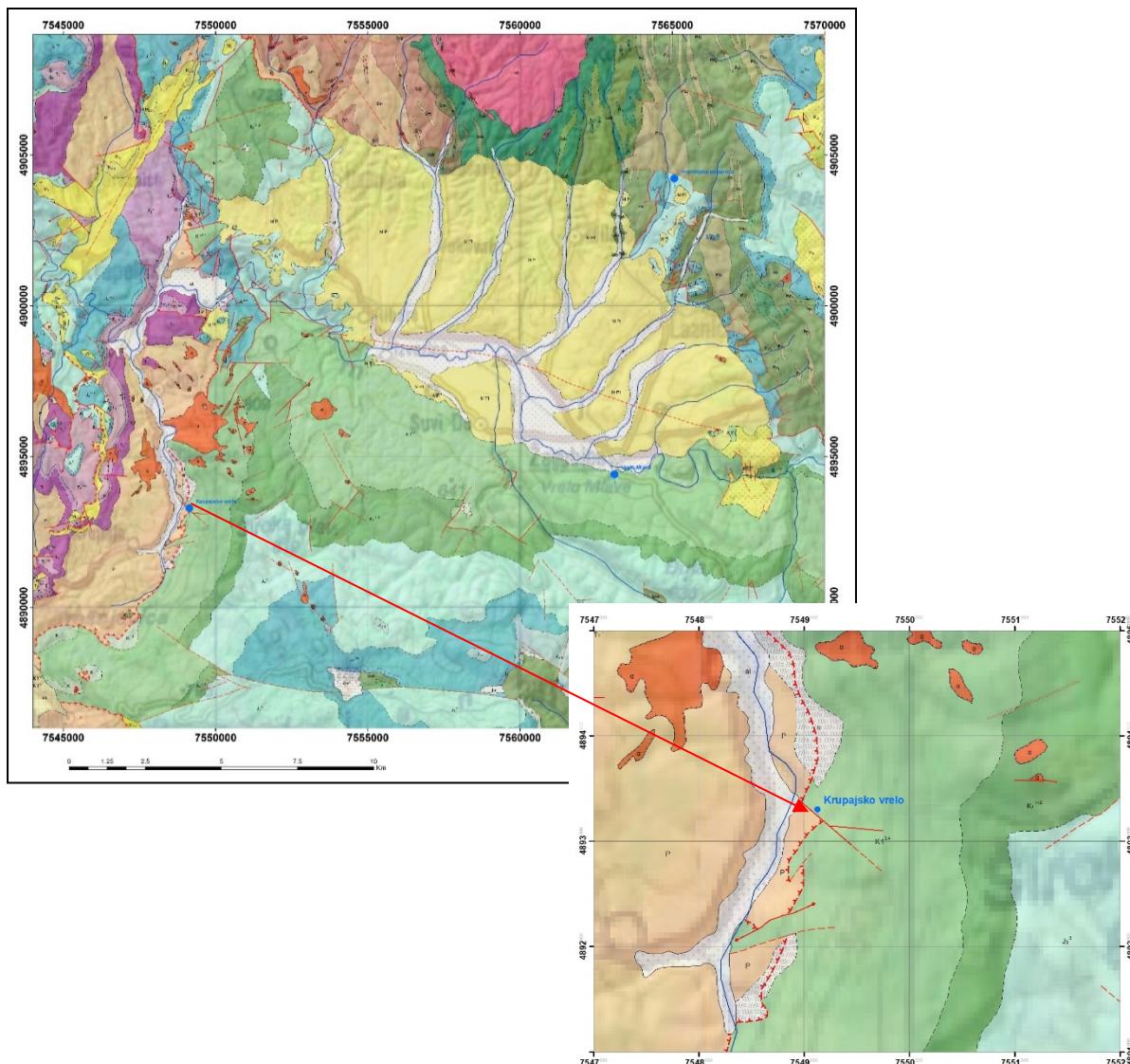
Највиша просечна релативна влажност бележи се у децембру 96 %, а најнижа вредност констатована је у јули, 64%. Интересантно је да у периоду март - септембар практично и да нема разлика у садржају влаге у ваздуху, која се креће од 79 до 76%.

1.2.2 Геолошке карактеристике терена

Шире подручје истраживања на коме се налази СП „Крупајско врело“, обухвата северне делове планине Кучај, Црни Врх, Бељаницу и јужне делове Хомољских планина, између којих се налази пространа Жагубичка котлина. Подручје је разуђено густом хидрографском мрежом са токовима који припадају највећим делом сливу Млаве и Ресаве, а мањим делом сливу Пека и Црног Тимока.

Кучајско-Бељанички планински венац, коме припада шире подручје истраживања, сложене је геолошке грађе и тектонских карактеристика које су приказане на Основној геолошкој карти разммере 1:100000 (лист Л 34-140 Жагубица – слика 6 и слика 7). На слици 6 и 7 дат је приказ литостратиграфских јединица ширег подручја истраживања, односно подручја истраживања на коме су приказана сва три споменика природе (СП „Врело Млаве“, СП „Крупајско врело“ и СП „Хомољска потајница“) која се налазе под управљањем ЈКП „Белосавац“.

План управљања заштићеним природним добром
СПОМЕНИК ПРИРОДЕ "КРУПАЈСКО ВРЕЛО" 2024. - 2033.



Слика 6. Геолошка карта подручја истраживања (по ОГК 1:100 000-Лист Л-34-140 Жагубица)

Legenda

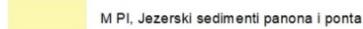
Geološke jedinice

 s. Sipar

 al, Aluvijum

 dpr, Deluvijum i Proluvijum

 Pl, Jezerski bigar (pliocen)

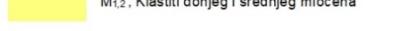
 M Pl, Jezerski sedimenti panona i ponta

 M₃, Peščari peskovi i gline gornjeg miocena

 M₂₃, Šljunkovi i konglomerati srednjeg i gornjeg miocena

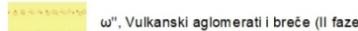
 M₂₃, Peščari peskovi i gline srednjeg i gornjeg miocena

 M_{1,2}, Klastiti donjeg i srednjeg miocena

 d, Dacito-andenzit Ridanjsko-krepoljinske zone

 , Korniti

 w'', Vulkanski aglomerati i breče (II faza)

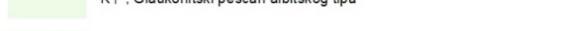
 w', Vulkanski aglomerati i breče (I faza)

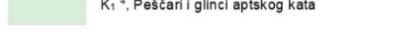
 K₂, Laporci laporoviti krečnjaci i tufovi gornje krede

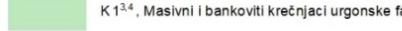
 K₂, Konglomerati i peščari gornje krede

 K₁⁵, Glaukonitski peščari albitskog tipa

 K₁⁴, Peščari i glinici aptskog kata

 K₁^{3,4}, Masivni i bankoviti krečnjaci urgonske facije (bademski i aptski kat)

 K₁¹⁺², Krečnjaci valendijskog i otrivskog kata

 J₃³, Masivni najčešće sprudni krečnjaci (titon)

 J₃¹⁺², Krečnjaci sa rožnacima (oxford i kimeridž)

 J_{2,3}, Krečnjaci srednje i gornje jure

 J₂, Klastiti i karbonatne stene srednje jure

 T₂¹⁺², Krečnjaci anizijiskog i ladinskog kata

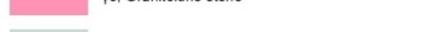
 T₁², Klastiti i karbonatne stene (kampliski slojevi)

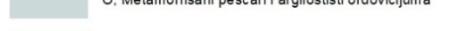
 T₁¹, Peščari (sajski slojevi)

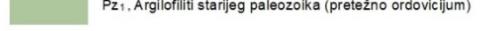
 P, Crveni peščari perma

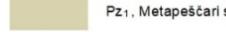
 n, Riolitporfiri i granitporfiri

 γδ, Granitoidne stene

 O, Metamorfisani peščari i argiloštisti ordovicijuma

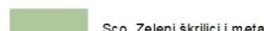
 Pz₁, Argilofiliti starijeg paleozoika (pretežno ordovicijum)

 Pz₁, Metapeščari starijeg paleozoika (pretežno ordovicijum)

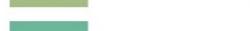
 v, Gabroidne stene

 γab, Plagiogranit

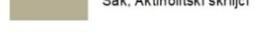
 Sco, Zeleni škriljci i metavulkaniti Beljanice

 Sab, Albit-biotitski škriljci

 A, Amfibolitski škriljci i amfiboliti

 Sak, Aktinolitski škriljci

 Sm, Leptinoliti

 SG, Leptinoliti i gnađevi

 G, Gnađevi

Слика 7. Легенда картираних јединица (по ОГК 1:100 000-Лист Л-34-140 Жагубица)

Хомољски кристалasti комплекс заузима северне делове територије општине Жагубица, а подељен је у две серије међусобно јасно различите по саставу (М. Каленић, 1962), висини кристалинитета, а делом и стилу тектонских деформација. Њихови су односи још увек недовољно јасни. Доња серија, састоји се претежно од ситнозрних окцастих гнајсева, крупнозрних, окцасто-амигдалоидних гнајсева и лептинолит-гнајсева у нижем делу, и лептинолита у вишем делу. Горња серија, изграђена је од актинолитских шкриљаца на западном ободу нересничког гранитоидног масива, амфиболита, амфиболских шкриљаца и амфибол-биотитских гнајсева, у контактном појасу масива, и албит-биотитских шкриљаца источно од масива. Дебљина доње серије износи 1250 m, а горње 2100 m.

Гнајсеви (G)

Дифузно мигматисани гнајсеви из најдубљих делова осаничке антиклинале одликују се тим тракама кварц-фелдспатског материјала и овалним окцима микроклина величине до 1 см. Положај ових гнајсева у доњој серији донекле је условљен тектонским факторима: идући према средишту антиклиналне структуре постепено се прелази из нормалних ектинита, лептинолита и лептинолит-гнајсева у дифузно мигматисане ситнозрне окчасте гнајсeve и даље у све типичније ембресите.

Лептинолити и гнајсеви (SG)

Средишњи део доње серије изграђен је претежно од лептинолита и гнајсева, који међу лискунским шкриљцима имају највеће распрострањење. Минерални састав им је доста хетероген, а у вишим деловима серије често прелазе у лептинолите.

Лептинолити и гнајсеви су изграђени од кварца, албикласа (преко 25%), биотита, мусковита, граната, турмалина, апатита, циркдана и непровидних минерала. Структура им је лепидобластична до порфиробластична. Секундарни минерали (серицит, каолин, какит и хлорит), који понекад замењују фелдспате а посебно граните, указују на диафторетске промене.

Лептинолити (Sm)

Највиши делови стуба доње серије изграђени су претежно од лептинолита, који и у дубљим деловима серије граде сочива. Лептинолити су равномерно зrnaсти, лепидобластичне (ретко порфиробластичне) структуре.

Актинолитски шкриљци (Sak)

Налазе се у нижем делу серије, на западној страни Нересничког масива. У њима се налазе метарска сочива кварцита са гранатом и актинолитом. Навише се у серији појављују све чешћи прослојци пешчара са бластопсамитском структуром.

Амфиболити и амфиболитски шкриљци (A)

Налазе се на ободу нерешничког гранитидног масива. Контактним метаморфизмом гранитоидних стена зелени шкриљци преображенi су у амфиболите, амфоболске шкриљце и амфибол-биотитске гнајсeve. На ширем подручју истраживање ове стене масе су распрострањене на северозападном делу.

Албит-биотитски шкриљци (Sab)

Леже реко амфиболита и амфиболских шкриљаца. Они су настали контактним метаморфизмом од албит-серицит-хлоритских и албит-хлорит-серицитских шкриљаца. Контактним метаморфизмом у овим шкриљцима настао је и биотит.

Метаморфисанебазичке брече (B)

Заузимају најдубље нивое у серији, а представљене су метагабровима, метадијабазима и местимично амфиболитима. У њихов минерални састав улазе реликти пироксена, албит, амфибол, хлорит, епидот, леукоксен, секундарни кваре и непровидни минерали. Структуре су бласто-офитске, бласто-порфирске и нематобластичне, а текстуре масивне и шкриљаве.

Зелени шкриљци Бељанице (Sco)

Хлорит-серицитски шкриљци изграђени су од кварца, хлорита, серицита, албита, циркона и др. Они су тамнозелене боје са местимичним тракама магнетита. У близини габроидних стена садрже и барит. Према учешћу појединих минерала могу се разликовати хлорит-епидотски, албит-хлорит, актинолит-хлоритски шкриљци.

Серицитски шкриљци су мање заступљени и састоје се од кварца, серицита, хлорита, епидота и непровидних минерала.

Плагиогранити (γab)

Јављају се у мањим и већим масама, од којих се највећа налази на Јеловој коси у јужном подножју Бељанице. У њихов минерални састав улазе кварц (31%), албит (ређе албиклас са око 11% Ан) (око 59% стене) и хлоритисанибиотит (7,5%), апатит, сфен и епидот са ортитом (1%). Хемијски припадају алкалним гранитима са изразито високим садржајем натрије, блиским гранитима акеритског типа.

Између плагиогранита и кератофира постоји сличност у минералном саставу што упућује на закључак о њиховој петрогенетској повезаности. Мање масе и жице плагиогранита на Малој Ршици и њеним северним падинама, утиснуте у палеозојске шкриљце показују велику петрохемијску сличност са плагиогранитима јужног подножја Бељанице.

Нискокристалести шкриљци Омањиша и Велике Тресте (Sse)

У области северног Кучаја издвојена је серија метаморфисаних пешчара, хлоритско-серицитских шкриљаца и кварцита са неколико већих пробоја габроидних стена. Однос ове серије према околним творевинама није јасан, а у њој није нађена никаква фауна, те јој стратиграфски положај остаје проблематичан.

Метаморфисани пешчари, сиве или зеленкасте боје, заузимају највеће пространство. Слојевити су а често се јављају и у виду сочива различитих димензија. У њихов минерални састав улазе: кваре, плагиоклас (врло редак), серицит, обезбојени биотит, турмалин, сфен, циркон и непровидни минерали. Структуре су бластопсамитске.

Хлорит-серицитски шкриљци су подређени, и граде слојеве и прослојке у пешчарима. Састоје се од кварца, хлорита, серицита и непровидних минерала. Структура им је микроплисирана и лепидобластична, ретко и бластопсамитска.

Кварцити, сиви и бели, откривени су на неколико места у виду мањих сочива или слојева, највише западно од Велике Тресте и око Боте. У њихов састав улазе кварц,

турмалин (ретко), сфен, плагиоклас, микроклин, лискуни, стилпномелан, циркон и непровидни минерали. Структуре су гранобластичне.

Габроидне стене (у)

Међу њима су најзаступљенији уралитско-сосиритски габрови и габро-амфиболити, док су габро-порфирити (микрогаброви) и габро-дијабази жичног типа незнатног распрострањења. Све ове стене сastoјe сe скоро искључиво од секундарних минерала (амфиболи, епидот, цоисит) који образују агрегате и зrna неправилних контура. Код свежијих типова запажена је хипидиоморфно зrnaста или офитска структура (В. Треста, Оманиш).

Габроидне стене су интензивно захваћене метаморфним променама карактеристичним за албит-епидот-амфиболску фацију. Старост габроидних стена није тачно утврђена. Оне пробијају метаморфисане пешчаре и хлорит-серицитске шкриљце, а у конгломератима из палеозојске серије нису нађене. Може се dakле рећи само да су габроидне стене млађе од конгломерата и нискокристаластих шкриљаца Велике Тресте.

Чвршће стене из кучајско-бељаничког кристаластог комплекса употребљавају сe за локалне потребе (насипање шумских путева).

Старији палеозоик Хомоља

Метаморфисани пешчари (Pz₁)

Заступљени су у централним деловима ширег подручја истраживања. Они су настали прогресивним метаморфизмом хлоритских шкриљаца под утицајем херцинских гранитоида. Пешчари су изграђени претежно од кварца, променљиве количине хлорита и серицита, мало плагиокласа и др. Садрже доста пигмената од оксида гвожђа и одломке кварцита, хлорит-серицитских шкриљаца, плагиогранита, кератофира и спилита.

Филити и аргилофилити (Pz₁)

Најзаступљеније су картиране једнице старијег палеозоика. Настали су претежно од пелитских седимената, код којих је добро очувана слојевитост. Са филитичним стенама сe у нижим деловима на великом простору смењују метапешчари и актинолитски шкриљци. Филти и аргилофилити су изграђени највећим делом од серицита, хлорита, албита, кварца и глиновите материје. Мањи део актинолитских шкриљаца несумњиво је седиметног порекла и садржи доста кварца. Рожнаци и лъубичасти шкриљци граде прослојке у филитима, аргилофилитима и пешчарима. Овај део серије већим делом је еродиван и очуван је само местимично од Лазнице, као и између Зравше и Потој Чоке, и западно од Брезе.

Ордовицијум (O)

Представљен је метаморфисаним пешчарима, кварцитима, аргилошистима и аргилофилитима. Они представљају најниже фосилоносне чланове палеозојском стуба

Кучаја. Доњем делу серије припадају пешчари, кварцити, конгломератични пешчари, метаморфисани глинци и аргилофилити. Горњи део серије је изграђен претежно од аргилофилита. Дебљина серије износи око 700 м.

Пешчари су сиве, сивозелене и сивижуте боје са местимичном укљештеном слојевитости. У пешчарима се налазе прослојци конгломератих пешчара дебљине неколико цемнитиметара до више метара. У њихов састав улазе и одломци хлорит-серицитских и кварц-серицитских шкриљаца, кварца, вератофира и гранитоидних стена. Кварцити су светлосиве и жуте боје.

У горњем делу серије преовлађују глиновити седименти и метаморфисани глинци. Обично су добро услојени, местимично листасти, боје сивозелене, сиве до mrке.

Силур (S)

Силурски седименти откривени су нам мањој површини у горњим токовима река Некудово, Ресавица и Ваља Демижлока. У њихов састав улазе конгломерати, конгломератични пешчари, пешчари, лидити и аргилиошисти у доњем, односно метаморфисани глинци, аргилошисти и пешчари у горњем делу серије. Дебљина седимената је око 400 м.

Конгломерати и конгломератични пешчари се дефинисани као база силура али могу бити и старији. Јављају се у сочивима дебљине око 15 м и по саставу су хетерогени. Пешчари такође граде мања сочива у метаморфисаним глинцима. Боје су сивозелене до црне. Лидили су тамносиве до црне боје, обично лепо слојеви и тракасти.

Најраспрострањенији чланови силурске серије су аргилошисти и аргилофилити. То су врло ситнозрне стene са сталним присуством песковите компоненте. Имају изражену слојевитост.

Девон (D)

У девон су стављени пешчари и песковити глинци, у изворишном делу реке Некудово, чија старост није палеонтолошки документована. Леже преко силурских шкриљаца са граптолитима и могу делимично припадати и највишем силуру. Дебљина девонских седимената је око 150 метара.

Млађи палеозоик Хомоља

Нереснички гранитоидни масив (уб) један је од највећих масива у карпатском луку источне Србије и на ширем подручју истраживања заступљен је у крајњем северозападу. На ободу масива налазе се контактно-метаморфно промењене стene представљене амфиболитима, амфиболитским шкриљцима и амфибол-биотитским гнајсевима. На великој површини гранитоидне стene су огольене, али су уроњене до дубине од неколико метара тако да се профили са свежим гранитоидима налазе у дубоко усеченим потоцима. Хемијска испитивања показују да ове стene имају алкални карактер.

Гранитпорфири и риолитпорфири (П)

У Нересничком граниту и широком подручју око њега, у висококристаластим и нискокристаластим шкриљцима и старијем палеозоику, издвојене су на више места жице гранит-порфира и риолит-порфира. Ове стене генетски су везане за гранитоидне стene Нересничког масива. Дискордантне риолитпорфирске жице у високом кристалину имају дебљину између 30 и 50 m и пружају се ЗСЗ-ИЈИ. Очврсле су у плитком нивоу показују сферолитну структуру. У осталим областима је пружање жица (ССЗ-ЈЈИ) паралелно са пружањем шкриљаца, а дебљина им је обично мања од 2 m. У овим жицама риолит-порфири су кристалисали у релативно дубљем нивоу и карактеришу се микрокристаластом и микрозрнастом порфирском структуром. Сферолитни риолит-порфири изграђени су највећим делом од сферолита, фелдспата и кварца, ретких фенокристала микроклина, албита и биотита. Риолит-порфири са порфирском структуром обично садрже фенокристале албита, поред кварца и биотита, а ређе и фенокристале микроклина који је највећим делом искристалисао у основној маси. Гранит-порфири из Осаничке реке имају састав сличан са риолит-порфирама, поред побројаних минерала појављује се још мусковит.

Формација црвених пешчара перма (Р)

На листу Жагубица, пермски црвени пешчари, припадају унутрашњој зони црвених пешчара источне Србије и одвајају тријаске терене горњачке зоне на западу од хомољско-кучајско мезозојског појаса на истоку.

Формација црвених пешчара, дебљине преко 1000 m није до данас потпуно разјашњена. У њен састав улазе добро услојени пешчари и конгломерати претежно модроцрвене или мрке боје, ређе сивозеленкасти и чак бели кварцни пешчари. Црвени пешчари су банковити танкослојевити до листасти. Конгломерати су у њима заступљени у горњем делу серије већином у танким слојевима.

Детаљна седиментолошка испитивања су потврдила тврдњу да су у питању континенталне творевине, таложене углавном у воденој средини, са појачаном минерализацијом у сушној, полукусној топлој клими. Сматра се да највиши делови серије црвених пешчара припадају тријасу.

Доњи тријас

Сајски слојеви (T_1^1)

Представљени су крупнозрним пешчарима и црвеним и шареним пешчарима. Због поступних прелаза према повлати и подини, као и због непостојања палеонтолошких података, не може се поставити тачна граница сајских слојева.

Пешчари сајских слојева су крупнозрни до конгломератични. Чисти, бели и веома компактни пешчари, налик на кварците везани су силицијом. Бели пешчари су стварани у плитководним приобалским деловима басена и одликују се добрим заобљеношћу зрна и добрым сортирањем и карактеритичном слојевитошћу. У доњем делу серије су крупнозрнији.

Кампилски слојеви (T_1^2)

Овом делу тријаса припадају услојени, разнобојни, лискуновити и вапновити пешчари, који навише прелазе у песковите кречњаке са кампилским фосилима. Просечна дебљина доњег тријаса износи око 60 м. На откривеним профилима јасно се види да овај део тријаса постепено се развија из формације црвених и белих пешчаракоји чине његову подину.

Средњи тријас (T_1^{1+2})

Средњи тријас је потпуно развијен и у њему су издвојени седименти анизијског и ладинског ката. Анизијском кату припада серија различитих кречњака дебљине око 200 м. У њима се јасно дефинишу три зоне. Прву зону чине тамносиви банковити кречњаци дебљине око 40 м са бројним прекристалисаним члановима. Другу зону чине песковити, добро услојени кречњаци, ређе глиновити пешчари. Најмаркатнија зона анизијског ката је трећа зона, коју чине тамни, грудвасти, често битуминозни кречњаци са прослојцима лапораца и шкриљавих глинаца.

Средња јура (J_2)

Творевине средње јуре припадају унутрашњем карпатском појасу источне Србије и одликују се плитководним седиментима који леже трансгресивно преко старијих формација. Генерално су издвојене две области развића средње јуре и то: горњачка зона на западу и област Хомоља и Бељанице на истоку.

Средња јура Бељанице и Хомоља представљена је творевинама које леже трансгресивно преко старијих кристаластих терена. Ови седименти навише прелазе у пешчаре и песковито-глиновите седименте са школкама. Дебљина седимената средње јуре износи око 30 до 60 м.

Доломити и доломитични кречњаци ($J_{2,3}$)

Посебну фацију средње јуре, са вероватним прелазима у горњу, представља серија доломита и доломитичних кречњака у простору североисточног Кучаја. Банковити су или без јасне слојевитости. Скоро редовно леже на песковитим кречњацима догера.

Изузетак чини локалност Малиник где су трансгресивни преко палеозојске серије. У овом делу њихов дебљина на појединим местима износи до 100 м. У доњим партијама преовлађују руменкасти кречњачки доломити са великим процентом CaCO_3 . Изнад њих леже светли, ситнозрни доломити са доста равномерном зrnaстом структуром. Даље се наизменично смењују доломитични кречњаци органогено-детритичне структуре и доломити. Завршне партије представљају опет кречњачки доломити. На овом профилу нађена је лоше очувана брахиоподска фауна тако да је старост доломита и доломитичних кречњака неизвесна.

Преко средњејурских седимената лежи на целом листу комплекс карбонатних стена дебљине 500 до 700 м у коме су на основу литологије, фауне и опште суперпозиције издвојени оксфордски и кимерички кат и титон.

Горња Јура

Преко средњејурских седимената лежи комплекс карбонатних стена дебљине која се креће у интервалу 500-700 м у коме су на основу литологије, фауне и опште суперпозиције издвојени оксфордски и кимерички кат и титон.

Оксфордски и кимерички кат ($J_3^{1,2}$)

Овај део горње јуре представљен је серијом рожнаца и кречњака са рожнацима који прелазе у банковите и слојевите кречњаке са рожнацима или без њих. Локално се у овој серији могу регистровати доломити и спрудни кречњаци, а такође серија се одликује јако оскудном фауном.

У оквиру Хомољско-бељаничког мезозојског комплекса налазе се веће партије доломита и доломитичних кречњака, који су већином третирани као нерашчлањена средња и горња јура. Фосили су и овде веома оскудни.

Титонски кат (J_3^3)

Титонски кат је најбоље проучени кат јурске серије. Њему припадају банковити, ређе масивни, зоогени, спрудни и субспрудни кречњаци са богатом и веома разноврсном фауном. Ови кречњаци имају највеће распрострањење од свих мезозојских кречњака и изграђују највећи део истакнутих висова и велике кречњачке платоје у југоисточном Хомољу. Просечне дебљине су 250-400 м. Фосили су изузетно распрострањени у овом делу горње јуре и указују на субспрудни карактер ових творевина.

Доња креда

Валендијски и отривски кат (K_1^{1+2})

Ови седименти најпотпуније су развијени и откривени на северним и западним падинама Бељанице и Кучаја. Дебљина валендијско-отривских кречњака износи око 100 m. Представљени су хомогеним криптокристаластим кречњацима, банковитим и слојевитим, насталим у мирном периоду седиментације. У поређењу са фауном јурских седимената у овим седиментима фауна је доста сиромашнија, међутим ипак су прикупљене довољне количине материјала да се документује валендијско-отривска старост доњокредне серије.

Баремски и аптски кат ($K_1^{3,4}$)

Кречњаци барема и апта јасније су издвојени од валендијско-отривских кречњака и налазе се на источном делу ширег подручја истраживања. Ови седименти богати су фосилним организмима и просечне дебљине су око 500 m.

Аптски кат (K_1^4)

Представљен је пешчарима и глинцима, дебљине око 50 m. Ови седименти представљају завршетак континуиране седиментације творевина доње креде.

Албски кат (K_1^5)

Овом делу доње креде припадају мање изоловане партије глауконитских пешчара у Пониквама код Осанице и код Злотске пећине. У њихов састав улазе кварц, албит, микроклин, мусковит, биотит и глауконит. Цемент им је карбонатни. На основу регионалног познавања доње креде у источној Србији извесно је да глауконитски пешчари у поменутим локалностима припадају албском кату.

Горња креда

Развијена је на подручју тимочке ровсинклинале и на њеној граници према хомольско-кучајском аутоктону источно и североисточно од Жагубице. Низи делови представљени су конгломератима, песковитим и лапоровитим седиментима, док су у вишим деловима претежно вулканокласти и вулканити стварани у три вулканске фазе. Укупна дебљина горње креде износи 2950 m, а на ширем подручју истраживања заступљени су конгломерати и пешчари.

Конгломерати и пешчари (K_2)

Леже трансгресивно преко јурских или доњокредних кречњака. У њима се могу разликовати два различита нивоа. Први ниво сачињавају конгломерати, конгломератични пешчари, пешчари и плитководни конгломератично-песковити кречњаци. У другом нивоу представљени су вапновити лискуновити пешчари таложени у условима нешто дубљег мора и они у дубљим деловима прелазе у лапорце. Дебљина конгломерата и пешчара износи око 150 m.

Вулканити I и II друге фазе

Јављају се на источном делу ширег подручја истраживања. Представљени су вулканокластитима (Θ, ω' , α), аугит-хорнбленда андезитима ($\alpha\alpha$) и вулканокластитима друге фазе ($\alpha\alpha, \alpha'', \omega''$).

Вулканити (α) и вулканокластити (Θ', ω') I фазе

Нормалан ток седиментације конгломератично-песковитих и лапоровито-кречњачких творевина повремено прекида таложење туфопешчара, туфита, туфова, вулканских агломерата и бреча, и изливање андезита прве вулканске фазе. Продукти овог вулканизма леже конкордантно преко седимената обода тимочке ров-синклинале; у источном делу падају благо према западу, а у западном према истоку. Укупна дебљина ових творевина износи око 1200 метара.

Најнижи делови ових творевина су туфопешчари из нивоа конгломератичних пешчара потока Огашу Пујца и Дубашнице западно од села Јасикова. У лапоровито-кречњачким седиментима местимично се појављују туфити, туфови и изливи, па преко тога наступају нове наслаге туфитско-туфних седимената, вулканских агломерата, брече и андезитских излива који се више пута наизменично смењују.

Туфитско-туфски седименти су услојени у плоче дебеле до 4 см; ређе су косо услојени. У нижим деловима су псамитски, у вишем ситно прашинасти и пелитски. Местимично садрже лапиле а уз контакт са агломератима и бречама одломке и комаде вулканита. Вулкански агломерати и брече су грубо стратификовани у банке дебеле 1—5 м. Припадају групи вулканокластита у ужем смислу, подгрупама пирокластичних и лавокластичних агломератичних и бречастих стена (класификација В. Ј. Владавца и др., 1962). Цементовани су или вулканопесковитим и прашинастим или лавичним цементом. Андезитски изливи се више пута јављају у вулканогеној серији; најмање су распрострањени међу вулканским продуктима. Показују неправилно, паралелопипедно и плочасто лучење. Доста су распаднути.

Два најраспрострањенија представника овог вулканизма — хорнбленда-биотит андезит околине Влаола и њему минералошки и хемијски сличан хорнбленда-андезит са биотитом који га прати, а искључиво изграђује западну половину синклинале, уствари су најмлађи и најстарији вулканити у оквиру прве фазе. Поред хорнбленде и биотита који се обично срећу као бојени састојци уз ретко присуство аугита, у овим стенама се јављају још плагиокласи низа андезин-лабрадор (32—68% An), микрозрнасти кварц а у дацитима и фенокристали кварца. Стене показују изразиту порfirску структуру са криптокристаластом и микрокристаластом основном масом.

Аугот-хорнбленда андезит ($\alpha\alpha$) и вулканокластити (α'', ω'') II фазе

Језgro тимочке ров-синклинале и велики предео између Црног врха и Злота изграђени су претежно од вулканита и вулканокластита II фазе. На граници ових творевина са творевинама и вулканске фазе јужно од Влаола налазе се руменкасти лапорци, а

западно од Црног камена конгломерати и пелити. По положају и саставу ови седименти су еквивалентни борским конгломератима и пелитима таложеним, према М. Дровенику (1960), у периоду вулканског мировања између I и II фазе. Вулканска активност је у другој фази достигла свој максимум; дебљина избаченог вулканског материјала на листу Жагубица износи 1500 метара. Агломератичне и бречасте творевине су распострањеније од туфитско-туфских седимената, лавокластита, вулканских пробоја (некови и жице) и излива. Стратификоване су, обично банковите и раслојене туфитско-туфским седиментима, андезитским плочама и лапоровито-кречњачким седиментима. Изграђене су претежно од слабо сортираних хомовулканских одломака величине најчешће од 5 до 20 cm, а ређе садрже одломке вулканита прве фазе и других стена. Цемент (вулканопесковити до вулканопелитски) је количински подређен. Туфити и туфови су песковити и пелитски, а лавокластити (као и агломерати) хомовулкански. У нековима и жицама лучење андезита је или неправилно или паралелопипедно, а у плочама плочасто и стубасто.

Кристализација вулканита друге фазе извршила се мањом у условима брзог хлађења на што указује криптокристаласта, стакласта и микрокристаласта основна маса. Бојени састојци најчешће су представљени аугитом, аугит-пижонитом и хорнблендом, ређе хиперстеном а у врло подређеној количини јавља се биотит. Вредност анортита у плагиокласима варира од 59 до 90 %. Од минерала вулканске фазе значајнији су још албит и зеолит у прслинама плагиокласа.

Палеоген

Лармијски кисели плутонит (Г)

Ослабљена вулканска активност у трећој фази смирила се највероватније у највишој горњој креди. У лармијској фази почели су нови магматски покрети, када се у дубље делове тимочке ров-синклинале на дислокацијама правца ССЗ-ЈЈИ утискују плутонске стene. Управо на листу Жагубица оне су први пут пронађене и описане у више наврата.

На више места ове творевине метаморфишу седименте горње креде и вулканите чији су комади нађени у бази Жагубичког неогена. Главна маса из потока Ваља Стрж, на златској дислокацији, изграђена у дубљим деловима од монционита и гранодиорита а у периферним местимично од диорита и кварцидиорита, уједно је и највећа појава у тимочкој ров-синклинали. Око ње су на више места откривене појаве диорита и кварцидиорита и жице гранодиоритпорфирита, кварцидиоритпорфирита и диоритпорфирита. Уз монционит локално се јављају сијенити а уз кварцидиорите, кварцгаброви, габронорити и мелагаброви. Од жичних стена ретке су још појаве аплита.

Насупрот томе, већина диорита и кварцидиорита показује порфироидне структуре. Из ободних делова плутонита Ваља Стрж, од диорита и кварцидиорита са структуром карактеристичним за брже очвршћавање, постепено се улази у нормално зrnaсте гранодиорите и монционите. Све те стene настале су кристализацијом једне магме у

ободним деловима диоритског и кварцдиоритског састава, а у дубљим монционитско-гранодиоритског.

Мермери и скарнови

Скарнови су претежно полиминерални. Изграђени су од гросулара, гросулар-андрадита, везувијана, епидота, мање количине спинела, диопсида, воластонита, тремолита, магнетита, пирита, халкопирита.

Сасвим ретко садрже сфалерит, борнит и халкозин. Структура им је порфиробластична. Од мономинералних скарнова са гранобластичном структуром запажени су гранатит, везувијанитит и цоиситит.

Мермери имају веће распрострањење од скарнова, који се претежно налазе у непосредном контакту са плутонитима. Изграђени су углавном од калцита, а ретко садрже и пирит, магнетит и халкопирит.

Корнити

Контакт горњокредних лапораца са ларамијским плутонитима прате корнитске појаве на Сусули, удolini Тиснице, југозападно од Крста и северна од Влаола. Источно од Лазнице јављају се у ларамиској дислокационој зони Црне реке. Старопалеозојски филитични шкриљци са јужних падина Страже Влај, такође, су у мањој мери корнитисани на контакту са плутонитима Ваља Стрж.

Хидротермално изменењене стене – каолинисане

Велики део тимочке ров-синклинале изграђен је од хидротермално промењених стена које се јављају на дислокацијама правца ССЗ-ЈЈИ. Главна зона се протеже од Јасикова преко рудника „Горња Липа”, Пјатра Роше и Црвене реке. Западно од ње су појаве Црне реке, Огашу Пујца, Крста, Тиснице, Тилве Кумустаку, Тилве Њагре и Злота.

Дацитско-андезијске стене Крепољинске зоне (α)

Припадају великој еруптивној зони која се простира од Румуније кроз источну Србију. Најраспрострањеније масе дацитско-андезијских стена налазе се углавном у теренима горњачке зоне, где пробијају и метаморфишу црвене пешчаре и тријаско-јурску серију. Локално се налазе на западним деловима хомольско-кучајског аутохтона.

Доњи и средњи миоцен ($M_{2,3}$)

Седименти доњег и средњег миоцена су распрострањени у више или мање одвојеним басенима испод навлаке црвених пешчар. Старост седимената је одређена на основу флоре и на основу сличности са другим терцијарним басенима. У литолошком погледу ови седименти су представљени од базалних конгломерата, печара акрозног карактера, песковитих глина, угља, лапораца, лапоровитих кречњака и глина са слатководном фауном и флором. Дебљина седимената је различита и зависности од дубине басена и варира од 200 до 250 m.

Средњи и горњи миоцен (M_{1,2})

Чине слатководни седименти источног обода Моравског рова, маринско-бракични седименти обода млавног басена и језерски седименти у изолованом басену Брезнице и Врања.

Најнижи делови изграђени су од базалних конгломерата, преко којих леже пешчари и пескови са прослојцима шљункова, лапораца и глине који се међусобно смењују. Маринско-бракични седименти представљени су кречњачким агломератима, грубим печарима, песковима и глинама. У Брезничко-веаљском басену миоцен изграђују кречњачке брече, конгломерати, шљункови, пескови, глине и угља.

Терцијарни седименти на ширем подручју истраживања заступљени су на југозападном делу и представљени су неоген језерским седиментима (***Неоген жагубичке котлине-панон-понт (M, PI)***). Ови седименти представљени су у доњем делу конгломератима од валутака кречњака и кристаластих шкриљаца, лапораца и кречњака (врело Млаве). У горњем делу заступљени су пешчари и пескови са прослојцима шљункова. Понтијски седименти имају веће распрострањење од панонских седимената и они леже преко панонских седимената и преко палеорељефа. Изграђени су од пескова и лапоровитих кречњака, а у ободним деловима басена и од конгломерата и шљункова.

Плиоцен (PI)

Седименти плиоценске старости су представљени конгломератима бигровитим седиментима. Конгломерати су изграђени претежно од валутака ургонских кречњака и црвених пешчара. Максимална дебљина утврђена бушењем износи 243 м. Језерски бигрови леже преко црвених пешчара и миоценских седимената. У појединим зонама достижу дебљину и од 100 м.

Квартарни седименти су релативно мало заступљени на подручју истраживања. Може се издвојити ***алувијум (al)*** распострањен у долинама Млаве и њених притока Ресаве, Ресавице, Великог Пека и Злотске реке. Ови седименти представљени су шљунковима, песковима и глинама а дебљина им не прелази 50 м.

Делувијум (d) творенине заступљене су у југоистичном делу подручја истраживања. Највећа дебљина им је у близини понора и износи до 15 м. Делувијални седименти изграђени су од пелаозијских пешчара, шкриљаца и метаморфита.

Пролувијум (pr) Пролувијум је представљен лавинским конусима које стварају повремени токови на местима њиховог избијања на алувијалну равницу главне реке.

Сипари (s) заступљени су на маркантним кречњачким одсецима. Осут материјал је везан бигровим цементом.

Изворски бигар (i). Мање појаве прате скоро сваки карсни извор:врело Бук, врело Бигар код Крупаје и у појединим деловима достижу дебљину и до 15 м. Продукти

комбинованог делувијално-елувијалног процеса, црвеница (*terrarosse*), присутни су у увалама, вртачама и плићим јамама. Дебљина ових седимената достиже и до 10 m.

1.2.3 Тектонске карактеристике терена

На листу ОГК Жагубица на основу ранијих података издвојене су три крупне геотектонске јединице и то Хомољско – Кучајски (Бељанички) аутохтон у централним деловима терена, тимочка ровсинклинала на истоку и горњачки парахтон на западу. У оквиру наведених сложених структурних јединица крупним лонгитудалним дислокацијама издвојено је више мањих структурних облика.

Кучајско-бељанички масив је оивичен регионалним раседима и то на северу хомољским, на северозападу ридањско – крепољинским, на источном страни злотском дислокацијом, док јужну границу чини луковски расед. Већи структурни облици унутар масива који су издвојени су хомољска антиклинала на северу и кучајско-бељаничка периклинала на југу између којих лежи жагубичка котлина. Источно од хомољске антиклинале су хомољска синклинала и лазничка антиклинала.

Хомољска антиклинала изграђена је од хомољског кристаластог комплекса представљеног шкриљцима горње и доње серије. Нижи спрат чине стене средњег палеозоика, представљене нискокристаластим шкриљцима и пешчарима, док виши спрат чине седименти мезозојске старости. Хомољска синклинала изграђена је од старопалеозојских седимената, и лежи на југоисточном делу Хомољских планина. Под њено западно крило падају шкриљци горње серије хомољског кристалина а јурски кречњаци Зравше и Брезе леже дискордантно преко истичног крила. Распон синклинале је око 6 km.

Структурни облици констатовани у оквиру Кучајко – бељаничког антиклиниоријума су Бељаничка и Кучајска антиклинала, синклинала Страјка, регионали раседи; млавски, бељанички, ресавски, ликовски, злотски и бројни локални раседи и пукотински системи.

Веома значајни тектонску јединицу представља навлака пермског црвеног пешчара који је навучен преко мезозојских кречњака по западном ободу масива. Интензивно навлачење је вршено из правца запада, од долине Велике Мораве према истоку. Контакт навлаке са кречњацима мезозојске старости од великог је хидрогеолошког значаја јер се на истом јављају велики карстни извори и појаве топлих карстних изданских вода.



Шире подручје истраживања

Слика 8. Тектонска карта ширег подручја истраживања (По ОГК 1:100 000-Лист Л-34-140
Жагубица)

Од попречних, трансверзалних раседа могу се издвојити Бељанички и Ресавски расед. Бељанички расед се налази северно од врха Бељанице са пружањем у дужини од 15 km. Расед пресеца Бељанички масив са јужним блоком спуштеним око 400 m по субвертикалном крилу. Ресавски расед је највећи са дужином око 20 km, а пружа се од габрова Оманиша према западу до Стрмостена. Јужно крило, као и код Бељаничког раседа спуштено је око 800 m.

1.2.4 Геоморфолошке карактеристике терена

Као последица сложене геолошке грађе и геоморфолошких процеса, шире подручје истраживања се одликује различитим типовима морфолошких облика (слика 6). Рельеф терена је рашчлањен са планинским врховима вишим од 1000 м.н.в.. Највиши врх се налази на јужном делу планине Бељанице (1339 m) и изграђен је од горњејурских кречњака. Некарбонатне творевине су заступљене у централним и југоисточним деловима Бељаничког масива, док су заступљене на Кучају у северозападном и југоисточном делу масива. Оне су представљене кристаластим шкриљцима, пермским пешчарима, вулканогено горњокредним комплексом, терцијарним и алувијалним седиментима.

У пределима изграђеним од некарбонатних творевина (водонепропусних кристаластих шкриљаца) изражено је површинско отицање и формирање јагура и долина. Површинско отицање изражено је и у формацијама пермских пешчара, где се поред јаруга јављају и стрмији планински нагиби. Благо усталасан терен заступљен је у оквиру горњокредног вулканогеног комплекса и у терцијарним и алувијалним наслагама, са израженом појавом речних тераса.

Карбонатне творевине ширег подручја истраживања одликују се великим бројем површинских и подземних морфолошких облика. Бројна истраживања су констатовала интензивну и дубоку карстификацију карбонатних творевина. Иако неравномерна карстификација је негде досегла до локалног ерозионог базиса, што се пре свега односи на утврђене појаве сифонске циркулације у зонама истицања појединих врела и појаве сувих пећинских канала.

Од површинских морфолошких облика развијених у оквиру карбонатних творевина заступљени су сви облици изузев карстних поља. На ширем подручје истраживања регистроване су шкрапе, вртаче, прерасте, увале и суве долине. Сви наведени морфолошки облици настали су хемијском и механичком ерозијом, дејством површинских и подземних вода.

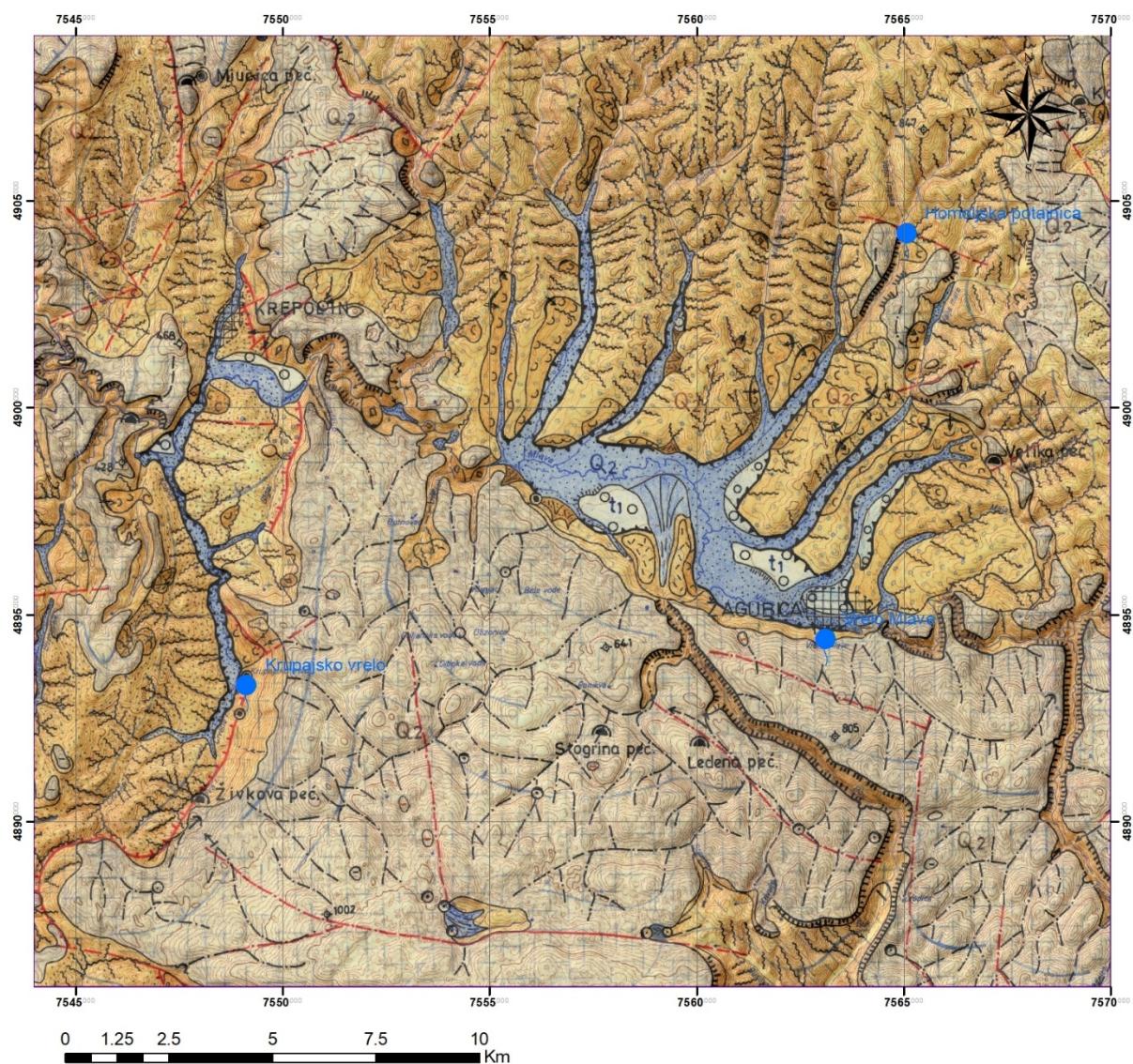
У карбонатним творевинама развијени су сви подземни морфолошки облици, као и јаме и пећине. У оквиру Кучајско-Бељаничког масива заступљени су и потопљени спелеолошки објекти и објекти у нивоу подземних вода, што је битно приликом истраживања подземних вода. До сада је истражено преко 130 јама и пећина. Једна од већих јама која се налази на терену је Михајлова ѡама, понорски вертикални спелеолошки објекат са укупном дужином истражених канала од 230 m. Такође, Тисова ѡама је још један значајан ѡамски објекат. Она се налази на дну једне од највећих вртача на истражном простору и дубока је 128 m (Милановић С., 2005, 2010). Од великог броја ѡама могу се издвојити и ѡама Ивков понор, понор Бусовате, ѡама понор Војала, Некудово, Клочанице.

Поред ѡамских објеката са понорском функцијом, најзначајнији истраживачки објекти и појаве су **карстна врела**:

- **Врело Млаве**, који представља подземни морфолошки облик јамског типа са константним истицањем воде на површину терена на коти 305 м.н.в., и
- Поред овог врела на подручју истраживања регистрована су и Мало врело, врело Црног Тимока.

У групу већих и значајнијих спелеолошких објеката -пећина могу се издвојити су:

- **Пећина Велика пећ,**
- **Боговинска пећина,**
- **Лазарева пећина,**
- **Ресавска пећина.**



Слика 9. Геоморфолошка карта ширег подручја истраживања
(по ОГК 1:100 000-Лист Л-34-140 Жагубица)

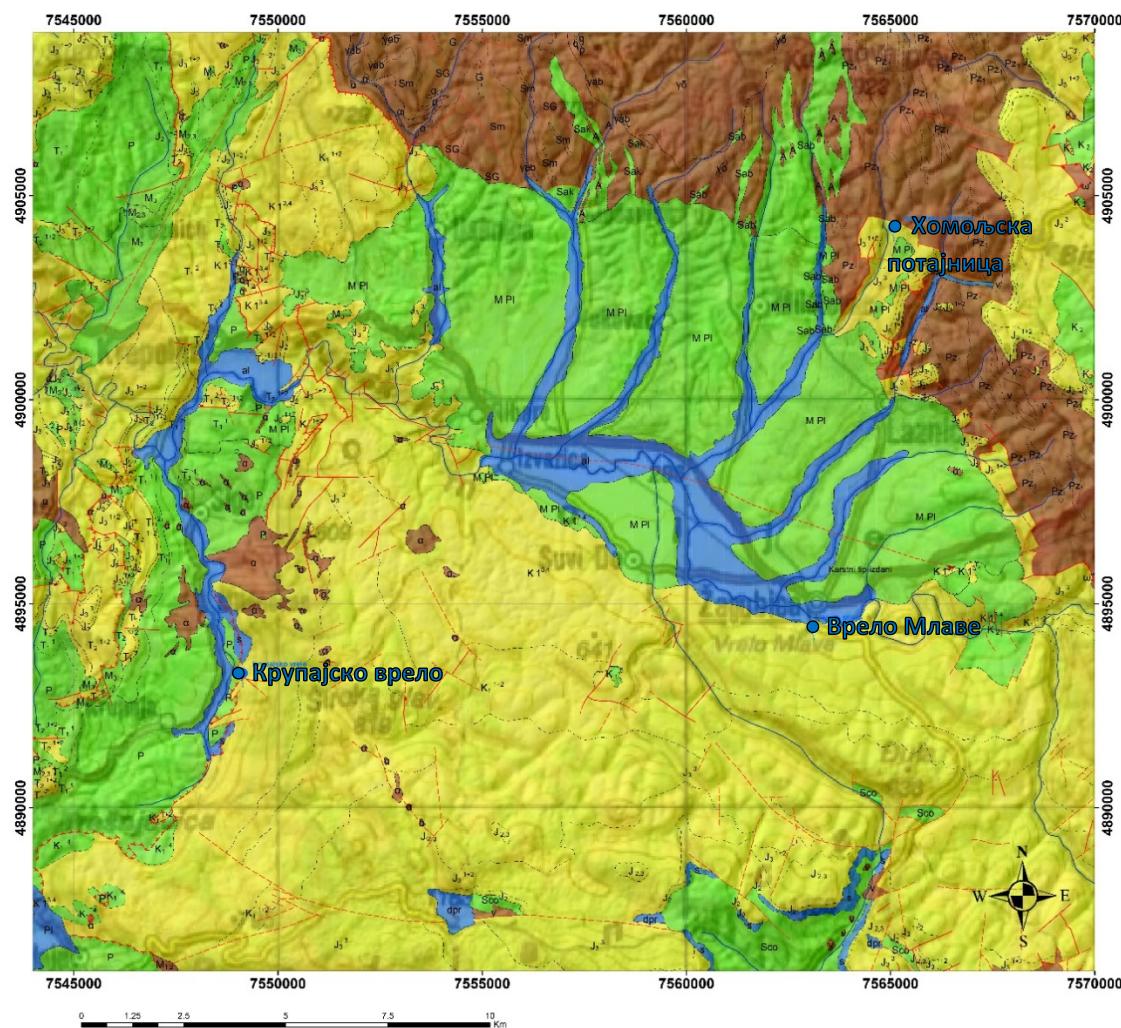
1.2.5 Хидрогеолошке карактеристике терена

Хидрогеолошке карактеристике ширег подручја релативно су добро познате на основу досадашњих геолошких, хидрогеолошких и геофизичких истраживања и испитивања. Најзаступљенији је карстни тип издани формиран у оквиру карстних творевина које имају највеће рас прострањење, а знатно мање су заступљени збијени и пукотински тип издани формирани у оквиру некарбонатних творевина.

Некарбонатне творевине карактеришу се слабом водопропусношћу и служе као потпуна или делимична баријера циркулацији подземних вода, што за последицу има појаву јаких карстних врела која настају на контакту карбонатних и некарбонатних творевина. Збијени тип издани са повољнијим филтрационим карактеристикама формиран је у оквиру неогених и квартарних седимената, док се мање заступљени пукотински тип издани формирао у оквиру пермских пешчара и зелених шкриљаца.

Хидрогеолошке карактеристике ширег подручја релативно су добро познате на основу досадашњих геолошких, хидрогеолошких и геофизичких истраживања и испитивања. Најзаступљенији је карстни тип издани формиран у оквиру карстних творевина које имају највеће рас прострањење, а знатно мање су заступљени збијени и пукотински тип издани формирани у оквиру некарбонатних творевина.

Некарбонатне творевине карактеришу се слабом водопропусношћу и служе као потпуна или делимична баријера циркулацији подземних вода, што за последицу има појаву јаких карстних врела која настају на контакту карбонатних и некарбонатних творевина. Збијени тип издани са повољнијим филтрационим карактеристикама формиран је у оквиру неогених и квартарних седимената, док се мање заступљени пукотински тип издани формирао у оквиру пермских пешчара и зелених шкриљаца.



Слика 10. Хидрогеолошка карта ширег подручја истраживања
(ОГК 1:100 000-Лист Л-34-140 Жагубица)

Збијени тип издани формиран је у оквиру стена међуэрнске порозности неогене и квартарне старости. Збијени тип издани, формиран у квартарним творевинама, углавном је распрострањен у алувијалним наслагама већих речних токова (Млаве, Крупаја, Ресава, Црница, Грза, Црни Тимок и др.). Дебљина ових наслага износи до максимално 8 m, а ширина алувијона може износити и до 1 m. Мање збијене издани могу бити формирани у делувијално-пролувијалним наслагама, сипарима и наслагама бигра, али са знатно мањим резервама.

Прихрањивање збијеног типа издани формираног у квартарним седиментима првенствено се врши инфилтрацијом падавина, вода из речних токова, подземним истицањем из карстне издани. Дренирање се врши директним истицањем у периоду ниских вода, истицањем на изворима мале издашности. Вештачким путем дренирање се врши преко бунара који се корите за водоснабдевање становништва мале издашности. Коефицијент филтрације је реда величине 10^{-3} - 10^{-4} cm/s.

Збијени тип издани формиран у неогеним седиментима има знатно веће распрострањење. Ове творевине се карактеришу сменом водопропусних и водонепропусних слојева. Наизменично смењивање конгломерата, пешчара, шљункова и пескова са глинама и лапорцима ствара могућност формирања збијене издани са слободним нивоом и под притиском. Филтрационе својства ових седимената су лошија, него код збијеног типа издани, у стенама са међузврнском порозношћу. Дебљина ових творевина варира од неколико метара до више стотина метара. Највеће распрострањење збијеног типа издани формираног у неогеним седиментима је у Жагубичком басену. Терцијарне творевине представљају баријеру циркулацији карстних подземних вода, и на њиховом контакту јавља се већи број карстних врела (врело Млаве, Белосавац, Суви до и др.).

Пукотински тип издани формиран је у оквиру црвених пешчара пермске старости, алпских и албских пешчара, лапораца и глина, горњокредних вукланогено-седиментних формација и магматита. Хидрогеолошка својства овог типа издани огледају се у вертикалној неједнакости степена водопропусности. Са повећањем дубине смањује се водопропусност. Са аспекта захватања подземних вода ова издана нема неки значај, али је битна јер представља баријеру кретању подземних вода формираних у карстној издани, и на том контакту се јављају јака карстна врела.

Условно безводни делови терена представљени су комплексом кристаластих шкриљаца у које спадају серицитски шкриљци, кератофери, метапешчари прекамбријума, габроидне стene и плагиогранити, филити, аргилошисти и итд. У оквиру ових стена, услед мање испуцалости, могу се јавити мање резерве подземних вода.

Карстни тип издани има доминантно распрострањење на ширем подручју истраживања. Он је формиран у кречњацима, доломитичним кречњацима мезозојске старости (горња јура и доња креда). Карбонатне стene одликују се литолошком и структуралном нехомогеношћу и као такве се сматрају јединственом хидрогеолошком издани. Дебљина карбонатног комплекса се креће од неколико десетина метара на контакту са палеозојским стенама до 1000 метара у ободним деловима масива.

Прихрањивање карстне издани врши се на рачун инфилтрације површинских вода или атмосферских падавина кроз поноре, вртаче, пукотине већих и мањих димензија, или подземних прихрањивањем из неког другог типа издани. Такође, топљење снега може да буде један од начина попуњавања карстне издани, у условима када се топљење врши постепено, па нема значајнијег површинског отицања већ се вода полако процеђује у подземље.

Услови циркулације и правци кретања подземних вода условљени су геолошком грађом терена, хидрогеолошким условима, тектоником, степеном развоја карстификације и спалеогенезом карстних проводника.

Такође, на правац кретања подземних вода утичу и водонепропусне баријере, на чијем контакту се углавном завршава подземна циркулација у виду извора веће или мање

издашности. На овај начин врши се дренирање карстног типа издани преко врела, као и подземним истицањем и знатно мањим делом преко евапорације и транспирације вегетационог покривача. Карстна врела, преко који се врши дренирање карстне издани, распоређена су ободу масива. Подземно истицање се одвија у зонама где је процес карстификације дубоко развијен, те на контакту долази до мањег дренирања воде у друге типове издани (пукотински тип издани формиран у оквиру пермских пешчара, неогене басене).

Појава топлих вода везује се за контакт црвених пермских пешчара и карстне издани, што указује на знатно дубљу циркулацију подземних вода, које након дубоке и споре циркулације дуж контакта са водонепропусним творевинама избијају на површину.

1.2.6 Флора и вегетација

У флористичко – вегетацијском смислу шире подручје истраживања још увек није довољно истражено. Боље проучени делови северних падина Бељанице, Ресавске клисуре указују на изражен диверзитет флоре и вегетације, кога карактеришу бројни ендемични, ретки и угрожени таксони. Геоморфолошке карактеристике терена, представљене бројним клисурама, увалама, кањонима и кречњачким одсецима, главни су услов за стварање различитих микростаништа са својим флористичко - вегетацијским карактеристикама.

Шире подручје истраживања се обилује национално и међународно значајним биљним врстама. До сада је на ширем подручју истраживања познато око 600 биљних таксона, што свакако није коначан број. Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 05/10, 47/11, 32/16, 98/16) обухваћена су 92 биљна таксона. Од овог броја, 15 је у категорији строго заштићених врста, што значи да је забрањено њихово брање, чување или уништавање, као и нарушавање њиховог станишта. У строго заштићене врсте убрајамо: панчићев маклен, трајано-цветни једић, сивосмеђи лук, паштићев прескоч, планинаска крта папрат, каћунак пегави, ибришим каран菲尔, ситнолисна калужђарка, надбрадац, радићолисни трижаль, маршалов трижаль, космурица, смичак, сомина, пречица, медени каћунак, тиса.

У оквиру 75 „заштићених“ дивљих врста, 55 су обухваћена Уредбом о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне („Сл. гласник РС“, бр. 31/05 и 22/07, 38/08, 9/10, 69/11 и 95/18-др.закон), док су остали таксони тренутно забрањени за сакупљање. Врсте под контролом коришћења представљају недовољно развијен економски потенцијал овог подручја, и у њих се убрајају копитњак, сремуш, белодун, женска папрат, обична бреза, вилинско сито, дрењина и др.

Шире подручје истраживања, посебно кањонски и клисурasti делови, одликују се присуством старих биљних врста попут тисе, шимширка, језичасти звончић, граб, бршљан, јоргован и др. Локално изражен антропогени утицај довео је до појаве неколико представника стране-алохтоне флоре, која у нарушеним природним

стаништима овог подручја има инвазиван карактер. Овде спадају *Amaranthus retroflexus*, *Echinochloa crus-galli*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora* и *Polygonum aviculare*.

У вегетативном смислу шире подручје истраживања се одликује разноврсношћу и сложеношћу, односно на релативно малом подручју живи велики број различитих биљних заједница-шумских, жбунастих, пашњачких, ливадских и др. Честа је појава, да се на малим растојањима, смењују биљне заједнице разноврсног састава, међу којима се истичу реликтне заједнице полидоминантног састава и сложене структуре које садрже више едификатора дрвећа (имају све спратове богате врстама, често и зимзелене и терцијарне реликте).

Неке реликтне врсте, које се ретко срећу у Србији, као што су јоргован, орах, мечја леска, заступљене су у великом броју, што указује на специфично порекло и историјски развој флоре и вегетације, као и на специфичне климатске, орографске и друге прилике. Широко су рас прострањене високе букове шуме, које лагано нестају у Србији услед нерационалног коришћења. Постоје и богате мешовите шуме свих развојних фаза, што указује на постепену сегрегацију сложених мешовитих типова шума и њихово претварање у монодоминантне шуме. Поред Ђердапског подручја, ово подручје, може да послужи за сагледавање порекла и историјског развоја флоре и вегетације у Србији.

Шуме овог подручја, према вертикалном рас простирању, припадају следећим појасевима:

- алувијалне - хигрофилне шуме,
- ксеротермофилне сладуново - церове шуме,
- ксеромезофилне китњакове и грабове шуме,
- мезофилне букове и буково-четинарске шуме.

Комплекси (појасеви) се даље рашиљају на ценоеколошке групе типова шума, где се издвајају:

- шуме сиве јове (*Alnion incanae*) на рецентним алувијалним наносима,
- шуме сладуна и цера (*Quercion frainetto*) на смеђим и лесивираним земљиштима,
- шуме китњака и цера (*Quercion petracae - cerris*) на различитим смеђим земљиштима,
- брдска шума букве (*Fagenion moesiacaemontanum*) на еутричним и киселим смеђим земљиштима,
- планинска букова шума (*Fagenion moesiacaemontanum*).
- У оквиру група типова издвојене су следеће групе еколошких јединица:
 - шуме сиве јове (*Alnetum incanae*) на рецентним шљунковито-песковитим алувијалним наносима,
 - типична шума сладуна и цера (*Quercetum frainetto - cerris typicum*) на смеђим лесивираним земљиштима,
 - шуме китњака (*Quercetum montanum*) на смеђим земљиштима,

- брдска шума букве (*Fagetum moesicae submontanum*) на киселим смеђим и другим земљиштима,
- планинска букова шума (*Fagetum moesiaca montanum*) на киселим смеђим и другим земљиштима.

1.2.7 Фауна

Ихтиофауну ширег подручја чини 15 евидентираних врста риба и једна врста паклара (*Eudontomyzon vladikovi* - дунавска паклара, *Salmo trutta* - поточна пастрмка, *Oncorhynchus mykiss* - дужичаста пастрмка, *Alburnus alburnus* - уклија, *Alburnoides bipunctatus* - двопругаста уклија, *Barbus barbus* - мрена, *Barbus peloponnesius (B. balcanicus)* - поточна мрена, *Chondrostoma nasus* - скобаљ, *Gobio gobio* - кркуша, *Phoxinus phoxinus* - гагица, *Rhodeus amarus* - гавчица, *Squalius cephalus* - клен, *Cobitis elongata* - вијуница, *Cobitis taenia* - вијун, *Barbatula barbatula* - бркица, *Cottus gobio* - пеш). Претпоставља се да је број врста вероватно и већи.

Највећи диверзитет риба је у водама Млаве, Крупајске и Злотске реке. Реч је о врстама које имају већу економску вредност и које су интересантне за рекреативни риболов-поточна пастрмка, скобаљ, клен, поточна мрена, мрена. На подручју истраживања забележено је 11 врста батрахо и херпетофауне (пет врста водоземаца и шест врста гмизаваца), што чини 23,4% од укупног броја врста које насељавају територију Републике Србије. По важећим прописима, са изузетком три врсте жаба рода *Rana*, као и поскока (*Vipera ammodytes*) које су заштићене врсте, остale врсте су строго заштићене и налазе се на прилозима Правилника о проглашењу строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 05/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016). Једине врсте које се не налазе у неком режиму заштите су зелембаћ и зидни гуштер.

Од водоземаца су присутни шарени даждевњак, жутотрби мукач, велика зелена жаба, ливадска жаба и риђа жаба, а од гмизаваца зелембаћ, зидни гуштер, белоушка, рибарица, обичан смук, поскок. На овом подручју забележен је нестанак поскока услед константног излова за потребе производње серума у фармацеутској индустрији. Строга контрола излова један је од неопходних услова за успешно одрживо управљање популацијама поменуте врсте.

Орнитофауна- на овом подручју забележено је око 130 врста птица, док је реално њихов број око 150. Забележено је присуство око 110 врста гнездарица. Са оваквим диверзитетом врста, шире подручје истраживања је сврстано међу најзначајнија планинска подручја за заштиту птица у Србији. Због велике пошумљености, велику заступљеност имају шумске врсте птица. Клисурасти и кањонски предели значајно доприносе диверзитету птица и значају овог подручја за заштиту птица на националном нивоу.

Највећи део присутних птица, око 110, на овом подручју је строго заштићен према Правилнику о заштити и проглашавању строго заштићених и заштићених дивљих врста,

бильака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 05/10,47/11,32/16,98/16). 20 врста птица припада групи заштићених врста и неке од њих представљају и ловне врсте као што су: голуб гриваш, грилица, препелица, польска јеребица, фазан. Конвенцијом о заштити европске дивље флоре и фауне и природних станишта (Бернска Конвенција) заштићена је већина врста присутних на овом подручју. На анексу II ове Конвенције, што подразумева њихову строгу заштиту налази се око 100 врста, а додатних 20 се налази на анексу III.

Орнитофауна планског подручја је сврстана у неколико заједница везаних за специфичне типове станишта: птице букових шума, птице храстових шума, птице отворених терена (ливада и пашњака), птице воћњака и културних предела као и птице каменитих станишта (камењари, литице, клисуре). Најзначајније врсте птица на планинском подручју су: Сури орао (главна гнездишта су у кањону Ресаве), сиво соко, орао змијар, буљина, дугорепа сова, планински детлић, кос камењар, голуб дупљаш, сива жута, зелена жуна и др.

Фауна сисара (**мериофауна**)-према досадашњим истраживањима, планинско подручје насељава око 70 врста сисара, што чини преко 70% укупне фауне сисара у Србији.

Број регистрованих врста, уз потенцијално присутне, опредељује читаво подручје (регион Карпатска Србија) као најзначајнији центар диверзитета териофауне у Србији, а присуство строго заштићених и заштићених врста на националном и међународном нивоу указује на посебан значај очувања и заштите читавог простора.

На прелиминарном списку врста за Црвену листу кичмењака Србије налази се 27 врста сисара планског подручја. На основу Правилника о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста бильака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 05/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016), у режиму „строга заштићених врста“ се налази њих 35 а у режиму „заштићених дивљих врста“ 23. Око 40% врста је везано за разне типове шумских станишта, а скоро 19% за отворене терене степског и шумостепског типа. Значајан број врста (углавном слепи мишеви – 21 врста) преферира пећинска каменита и стеновита станишта.

Посебну вредност фауне сисара представља група (ред) слепих мишева (*Chiroptera*). На Планском подручју је до сада забележено присуство 26 врста, од укупно 28 пронађених на територији Србије. Изузетну вредност териофауне ПП представљају и врсте као што су рис (*Lynx lynx*), мрки медвед (*Ursus arctos*), вук (*Canis lupus*), видра (*Lutra lutra*), шарени твор (*Vormela peregrina*), затим многобројни бубоједи (скоро све врсте присутне у Србији), ситне и крупне звери и, за наше услове, богата фауна папкара (у оквирима ПП се срећу све врсте папкара (аутохтоне и алохтоне) које настањују подручје Србије).

Посебну пажњу заслужују врсте које се ловно или на неки други начин економски експлоатишу. Ту се првенствено мисли на крупне звери (mrki медвед, рис, вук), ловне врсте (дивокоза, јelen европски, дивља свиња), слепи мишеви, бубоједи.

Популација *мрког медведа* је у Србији релативно малобројна. На планском подручју се налази изузетно малобројна популација од свега неколико јединки. Протеклих година су направљени одређени покушаји ојачавања постојеће популације уношењем јединки са простора западне Србије (НП „Тара“).

Јелен европски (*Cervus elaphs*) је практично одувек насељавао ове просторе. Крајем претпрошлог, па све до половине прошлог века, врста је дошла на сам руб опстанка. Томе је узрок свакако био нерационалан лов (криволов) и деградација природних станишта. Током 60-тих година двадесетог века, у више наврата, извршена је реинтродукција ове врсте на шире просторе Кучајских планина. До данашњих дана је опстала популација чија бројност и успостављене мере газдовања обезбеђују трајни опстанак врсте. Представља врло значајан еколошки и економски (ловни) ресурс овог подручја.

Дивокоза настањује степовита станишта, првенствено у кањонској долини Лазареве реке, док се мање групе и појединачни примерци срећу и у сличним стаништима широм Кучајског масива (клисуре Ресаве и Суваје, Тиснице). Представља изузетно значајан ловни ресурс. Даље насељавање дивокоза на Кучају је и даље актуална тема са аспекта унапређења биодиверзитета али и ловних потенцијала. Защићена је Законом о ловству и то ловостајем у одређеном периоду године, а Правилником о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива као „защићена дивља врста“. Поред европског јелена и дивокозе, који су са претходним врстама папкара аутохтоне врсте и живе слободно, постоје и две алохтоне јелен лопатар (*Dama dama*) и муфлон (*Ovis aries*). Они се гаје у ограђеним ловиштима.

Иако вук у Србији није посебно угрожен („защићена дивља врста“, која је, између остalog, защићена ловостајем у одређеном периоду године), налази се на списку угрожених врста у европским оквирима. Пространа шумска подручја Кучаја, Бељанице и суседних области пружају сигурно уточиште за популацију вука, али се због штета које може нанети дивљачи и домаћој стоци, мора водити рачуна о контроли бројности популације.

Планско подручје је и од изузетног значаја за очување популације *риса* у Србији. Ареал ове врсте се на простору читаве источне Србије полако шири током протеклих деценија, а Кучајски планински комплекс представља практично „чворну“ тачку његовог ареала, како у погледу квалитета и величине станишта, повољне трофичке базе и других еколошких фактора, али и самог положаја читавог подручја и његове комуникационе погодности.

1.2.8 Предеоне одлике

Шире подручје истраживања припада групи руралних културних предела, који се као део природне целине планина источне Србије препознаје по мозаичној структури шаховског поља, у коме се смењују планине и котлине. Генерално се могу издвојити два предела. У првом пределу тежиште чини река Ресава са комплексом листопадних

кучајских шума, високог степена кохерентности и природности а смањене отворености. У другом типу карактеристика предела тежиште је на аграрним и агрошумским комплексима жагубичке и крепољске котлине, мање компактности и кохерентности а велике отворености. Шире подручје истраживања припада другом типу предела. Главну карактеристику предела чине листопадне шуме које утичу на функционисање целокупног предела. Као део атара руралних насеља, агрошумски простори и комплекси аграрних простора формирају поља која органски прате геометрију терена. Конфигурација предела је условљена и дужином ивица предеоних елемената шумских комплекса и мреже планинских водотокова Ресаве и Млаве, али и ивицом насеља и аграрних комплекса. Висока енергија рељефа овог „затвореног“ предела индикатор је динамике и промена форми и облика предеоних елемената на малим просторним растојањима што даје специфичан карактер пределу.

Јединствена слика овог културног руралног предела се огледа у високом степену природности матрице шуме који пресецају клисуре реке Ресаве и Суваје, Бусовата, врела Грзе, Млаве и Крупаје, али и кохерентности и комплексности природних и културних елемената предела (изграђено ткиво градских насеља Деспотовац и Жагубица; разбијени тип руралних насеља и традиционално обрађене пољопривредне површине – комплекс аграрних простора; елементи реликтних културних предела - Сењски Рудник-Равна Река; манастири Манасија и Горњак; насеља Буковац, Пањевац, Бељајка, Липовица, Крепољин и др. са елементима вернакуларне архитектуре). Метрички параметри којима се изражава степен осетљивости (Шенон индекс диверзитета, компактност ивица и фрагментација природних и природи близских предеоних елемената – биотопа, енергија рељефа) указују на висок степен осетљивости структуре предела. Услед процеса депопулације овог простора, очигледна је тенденција повезивања предеоних елемената шума и шиљака што доводи до смањења комплексности и отворености структуре предела. У исто време губе се јасне ивице које формирају комплекси шума о отворене ливаде и пашњаци, рурална насеља и комплекси обрадивих површина. С друге стране, у руралним насељима, приметно је нестајање елемената традиционалне архитектуре и уређења окућнице. Овај степен осетљивости карактера предела захтева јасна морфолошко-еколошка и предоно-обликовна правила уређења предела.

На ширем подручју истраживања могу се издвојити следећи типови биотипова:

- Комплекс биотипа шума и експлоатационих шума;
- Комплекс биотипа шикара;
- Комплекс биотипа влажних типова станишта и тресава;
- Комплекс биотипа текућих вода;
- Комплекс биотипа лишајева и маховина;
- Комплекс биотипа ледених пећина и повремених стајаћих вода;
- Комплекс биотипа њива;
- Комплекс биотипа ливада и пашњака;
- Комплекс биотипа насеља;

1.2.9 Створене вредности

Насељавање пусте околине врела почиње педесетих година. Изградња прве бране која је била дрвена и јаза за млин почела је 1938. године и та брана је постојала до 1952. године када је вода порушила. Тада је уместо ње подигнута нова брана, која са одређеним поправкама и данас стоји. Брана је зидана каменом у цементу, са преливним делом дужине 8 m и висине 3 m, са носећим стубовима на оба бока који су виши од прелива око 1,5 m. Низводно од бране почиње зидани јаз до млина удаљеног око 35 m, у оквиру кога се налази минитурбина снаге 5 kW, која производи електричну енергију за потребе домаћинства.

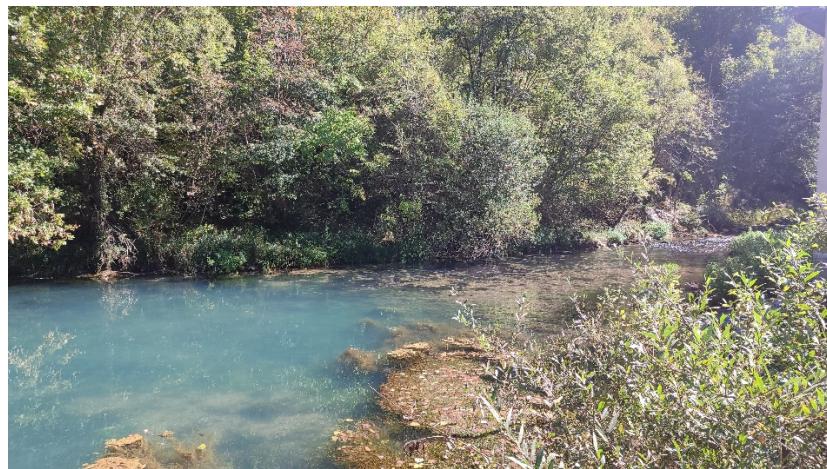
На 60-70 m од млина налази се домаћинство Петровић, које је власник млина и дела земљишта у оквиру заштићеног простора. Домаћинство у оквиру дворишта има неколико објеката.

У околини врела нису вршене планске мере уређења простора. Прилаз изворишту, односно брани и језерцу је отежан, и обавља се проласком иза млина и затим уском ивицом висећег зида јаза и последње две године озиданим степеништем.

1.2.10 Природни ресурси

Главни и једини природни ресурс СП „Крупајско врело“ је вода и пољопривредно земљиште. Осим што утиче директно у прихрањивању реке Млаве, кључна функција коришћење воде врела је у узгајању калифорнијске пастрмке од стране домаћинства Петровић и рад млина и генератора за производњу струје.

Пољопривредно земљиште је највећим делом под ратарским културама, пре свега кукурузом и пшеницом, мање под природним и вештачким ливадама детелине, и само мало под воћњацима. У непосредном залеђу врела, свега две парцеле су под изданичком шумом и шикаром.



Слика 11. Крупајског врело (фото Ж. Вељковић, 2023. год.)

2. ОЦЕНА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗАШТИЋЕНОГ ПОДРУЧЈА ПРИРОДНОГ ДОБРА СП „КРУПАЈСКО ВРЕЛО“

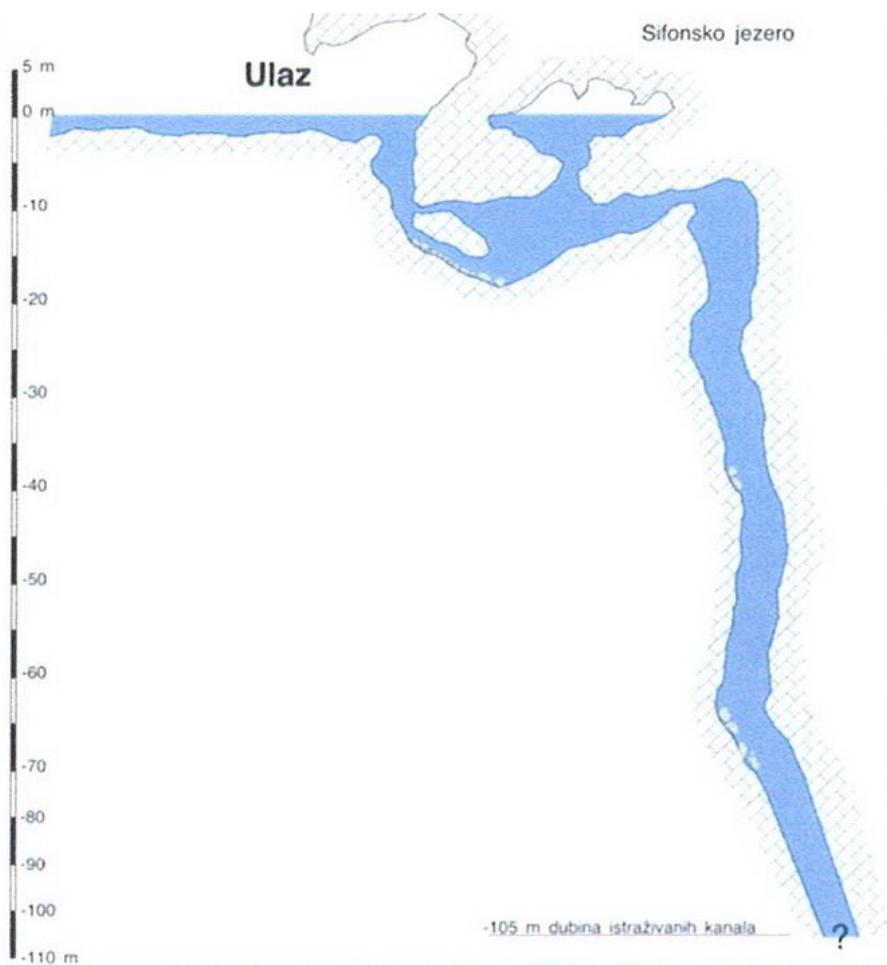
Крупајско врело је друго по величини врело које дренира Бељанички масив и једно од највећих врела на територији општине Жагубица. Вода Крупајског врела избија из сифонског канала, испитаног до дубине од 133 м. Структура која је предиспонирана канале Крупајског врела генерално је правца пружања СИ-ЈЗ.



Слика 12. Крупајског врела (фото Ж. Вељковић, 2023. год.)

Крупајско врело се налази на 220 м.н.в. и представља дренажну зону западног дела Бељанице. Врелска отока, укупне дужине 435 м, прво тече према северу у дужини од 130 м, а затим скреће према западу и после неких 300 м улива се у Крупајску реку. Због изградње бране на окуци врела висине 3 м врело данас има изглед језерцета са атрактивним водопадом који се прелива преко круне ове уставе.

Испод стеновитог одсека високог десетак метара, на почетку језерцета, налази се удубљење, тзв „велика каца“, која представља завршни, позитивни део сифонског канала дубине 14 м. Велика каца је малим кречњачким пречагама одвојена од „мале каце“ (дубине 4 м) и секундарног плићег отвора (дубине 2 м). Са ова два друга удубљена велика каца је повезана подземним каналима. Наведене пречаге се изградњом бране већим делом налазе под водом, односно испод нивоа језерцета.



Слика 13. Истражени сифонски канали Крупајског врело (С. Милановић, 2010)

Завршни инверзни крак доводног сифона, испитан је 24.05.2009. године од стране ронилаца ронилачког клуба „Тритон“ из Београда, од стране Мирка Бевење и Бранислава Павловића. Спелеоронилачком експедицијом постигнута је дубина од 123 м, што је највећа испитана дубина потопљених сифонских канал у карству Србије. Пре тога највећа испитивана дубина сифинског канала врела је била 7 м (истражена 1995. и 1998. године), а након тога 105 м постигнуна 2007. године. Крупајско врело испитивале су и стране ронилачке екипе, а посебне резултате имала је екипа клуба *Cave Base Exploration*, чији су рониоци такође достигли испитивану дубину од 123 м, али су пронашли и наставак канала који се даље лагано пење. У том каналу достигли су испитивану дужину од 120 м и вертикалну висинску разлику од 30 м.

По издашности Крупајско врело је друго по величини које дренира Бељанички масив, прво је врело Млаве. Осматрања главних хидролошких показатеља нису била системска и дуготрајна као код врела Млаве. До сада је квантитет осматран у више наврата од стране различитих институција, а последњих неколико годишња осматрања врши Департман за хидрогеологију, Рударско-геолошког факултета.

Током осматрања и корелацијом са другим подацима закључено је да Крупајско врело има сличан режим као и остала врела Бељаничког масива. Дугогодишња осматрања на врелу, довела су до закључка, да се могу издвојити три минимума издашности:

- Први је везан за крај јесени и почетак зиме, када услед мале количине падавина и ниских температура ваздуха долази до смањења издашности;
- Други минимум уочен је крајем зиме након периода отапања снега, али овај минимум је краткотрајан и најмање изражен и
- Трећи минимум, везан је за летњи период, са минималном количином падавина и највише је изражен са константним опадањем издашности врела. Он у просеку траје од маја до краја септембра са периодичним прекидима услед краткотрајних падавина.

Крупајско врело представља једно од најсложенијих карстних система развијених у оквиру Кучајско-Бељаничког масива. Због тога је ово врело је од великог значаја за проучавање генезе карстних вода и дубине залегања карстних канала са хладном, субтермалном и термалном водом.

У погледу хемијског састава воде Крупајског врела припадају хидрокарбонатној класи, калцијумској групи маломинерализованих и умерено тврдих вода. Њихов садржај је већи него код вода врела Млаве, што указује на дубље залегање карстних канала, што су и потврдила спелеоронилачка истраживања. Вредност pH се креће од 7,0 до 7,6, по чему су воде неутралне.

Резултати испитивања физичко-хемијских карактеристика воде указују на стабилан квалитативан режим вода, са мањим варирањем. Констатна температура са вредношћу до 10°C указује на дубоку сифинску циркулацију и на благо мешање воде из канала са хладном водом која се дренира на врелу са субтермалном и термалном водом која долази са веће дубине.

Мутноћа воде није значајно повишена, у периоду високих вода може бити повећана, што је последица спирања суспендованог материјала са површине терена јаким падавинама.

Воде Крупајског врела, су микробиолошки исправне, што потврђује тезу да се на овом врелу дренирају воде из веома дубоких карстних канала у којима проводе дугачак период. Период када су ове воде биле бактериолошке неисправне биле су током поплава 2014. године, када су се одликовале повећаном мутноћом и повећаним садржајем нитрита, нитрата и амонијум јона.

3. ПРЕГЛЕД КОНКРЕТНИХ АКТИВНОСТИ, ДЕЛАТНОСТИ И ПРОЦЕСА КОЈИ ПРЕДСТАВЉАјУ ФАКТОР УГРОЖАВАЊА ЗАШТИЋЕНОГ ПОДРУЧЈА

На основу увида у стања на терену, дуги низ година уназад, може се рећи да подручје и појаве комплекса Споменика природе нису захваћени угрожавајући делатностима, које су доминантне на почетку 21. века:

- експлоатацијом и прерадом минералних сировина
- изградњом индустријских објеката и постројења
- изградњом енергетских објеката и постројења
- изградњом других објеката
- одлагањем отпада и изливањем отпадних вода

Такође, шире подручје Споменика природе није захваћено ниједним сегментом интензивне ни екстензивне пољопривреде, у смислу коришћења ђубрива и пестицида као загађујућих супстанци са кумултивним ефектом.

Потенцијални фактори угрожавања:

- неконтролисане посете и кретања посетилаца, истраживача без активног присуства чвара природе;
- одлагање комуналног и друге врста отпада и
- не поштовање мера забране и ограничења дефинисане Уредбом о заштити споменика природе, Законом о заштити природе и Уредбом о режимима заштите и
- друге законске регулативе која дефинише област заштите природе и животне средине.

4. ДУГОРОЧНИ ЦИЉЕВИ ЗАШТИТЕ, ОЧУВАЊА И УНАПРЕЂЕЊА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА

За подручје СП „Крупајско врело“, дугорочни циљеви заштите, очувања и унапређења и одрживог развоја трасирани су одређеним режимом заштите II степена и мерама заштите које су прописане овим режимом. У режиму заштите II степена се „спроводи активна заштита, на заштићеном подручју или његовом делу са делимично измењеним екосистемима великог научног и практичног значаја и посебно вредним пределима и објектима геонаслеђа.“

Циљеви заштите, очувања, унапређења и одрживог развоја дефинишу се на основу концепта заштите СП „Крупајско врело“ и смерница за унапређење и одрживи развој СП „Крупајско врело“, а који су дати у Студији заштите СП „Крупајско врело“ Завода за заштиту природе Србије и прописани Уредбом.

Уредбом о заштити споменика природе забрањује се:

- 1) Грађење стамбених и викенд објеката и објеката за потребе индустријске и пољопривредне производње, изузев адаптације и реконструкције објеката у оквиру постојећих домаћинстава,
- 2) Каптирање врела и извођење радова којима се може пореметити изглед, режим и квалитет воде,
- 3) Предузимање пољопривредних, шумарских, грађевинских радова и активности којима се могу нарушити његове амбијенталне вредности

И обезбеђују:

- 1) истраживања изворишта и испитивање пећинских канала, планско – санитарног уређења и приказивања СП „Крупајско врело“

Визија десетогодишњег Плана управљања јесте трајна заштита комплекса и његових елемената, и очување у изворном, природном и неизмењеном облику морфохидролошког јединства заштићеног добра. Из визије проистичу главни циљеви заштите и развоја:

- Одрживо коришћење комплекса СП „Крупајско врело“,
- Реализација научних и истраживачких активности специјалистичког и мултидисциплинарног типа,
- Развој препознатих и дефинисаних основних функција природног добра,
- Уочавање и дефинисање нових и могућих функција природног добра,
- Промоција вредности заштићеног подручја кроз штампани, аудио визуелни едукативни и промотивни материјал, разноврсних радионица за децу, ученике, студенте и остало становништво на самом заштићеном подручју и конкретним активностима у школама, организовањем еко акција и других едукативних активности које би се даље дефинисале кроз годишње програме,

- Подизање свести локалног становништва о значају заштите природног добра и његовим вредностима,
- Одрживи развој локалне заједнице, заснован на коришћењу и промоцији природног добра (нпр. Екосистемске услуге, брэндирање производа са логом заштићеног подручја, или љубитеља природе, организација и учешће на сајмовима и манифестацијама произвођача традиционалних прехранбених производа, одржавање различитих етно манифестација аутентичних на ширем подручју заштићеног добра СП „Крупајско врело“, повезивање са сличним организацијама, удружењима на другим заштићеним подручјима, екотуризам и др.)



Слика 14. Манифестација „Сабор врела Хомоља“

5. АНАЛИЗА И ОЦЕНА УСЛОВА ЗА ОСТВАРИВАЊЕ ТИХ ЦИЉЕВА

Један од битних предуслова за остваривање циљева је адекватно дугорочно планирање активности на овом подручју, кроз јасно дефинисање активности, са позитивним ефектом на СП „Крупајско врело“ и шире околине, нарочито приликом доношења регулационих докумената, документа о просторном планирању, као и кроз Планове и Програме управљања заштићеним подручјем. Један од битних фактора у том смислу јесте и овај План управљања СП „Крупајско врело“, чије ће унапређење и одрживи развој бити битно повезан и са управљањем СП „Врело Млаве“ и СП „Хомољска потајница“, имајући у виду да су у надлежности истог управљача.

Табела 4. Приказ кључних фактора у остваривању циљева

Индикатор активности за остваривање циљева	Носилац активности
<ul style="list-style-type: none">• Правилно управљање заштићеним подручјем• Аплицирање и учешће на националним и ЕУ пројектима• Усклађивање људских активности, економских и друштвених развојних планова, програма, основа и пројекта са одрживим коришћењем обновљивих и необновљивих природних ресурса и дугорочним очувањем природних екосистема и природне равнотеже• Усаглашавање секторских политика на локалном нивоу• Системско планирање намене простора кроз планове нижег реда• Благовремено спречавање људских активности и делатности које могу довести до трајног поремећаја са негативним последицама у природи;• Едукација• Правилно улагање у инфраструктуру: опремање самог природног добра (мобилијари, стазе, информативне табле, визиторски центар и др.)	<ul style="list-style-type: none">• Управљач СП „Крупајско врело“• Доносиоци одлука на локалном нивоу• Локална самоуправа• Локално становништво - корисници простора• Институције (стручне, научне,...)• Инвеститори

За остваривање дефинисаних циљева, одговорност је на Управљачу, али је потребан и значајан ангажман шире друштвене заједнице, пре свега, институција различитог нивоа и надлежности. Под овим се подразумева подршка локалне самоуправе, односно

општине Жагубица на чијој територији се природно добро налази, корисника простора, стручна помоћ и подршка Завода за заштиту природе Србије, али и формална и финансијска подршка Министарства животне средине, Министарства туризма, и других.

Поред ових набројаних институција, у реализацији овог плана, потребно је ангажовање и континуирана сарадња са Туристичком организацијом Општине Жагубица, Туристичком организацијом Србије, научним и стручним институцијама, пре свих Рударско-геолошки факултет, Природно математички факултет и други факултети и научно истраживачке институције.

Евентуална пасивност Управљача, изостанак или недовољна подршка горе наведених институција, слаба сарадња и координација између набројаних актера и изостанак материјалних средства за реализацију планираних активности, су препознати ризици, који, уколико се испоље, могу да спрече остваривање овог Плана.

Са друге стране предности које доприносе успешној реализацији Плана јесу висока мотивисаност, стручност и ангажованост Управљача, препознатљивост подручја као изузетно вредног природног богатства града, све већа заинтересованост за активности и уопштено боравак у природи, близина града и градских насеља, као и саобраћајна комуникација са магистралним путевима што уједно може представљати и изазов у очувању предела у изворном облику. Такође, постојање урбанистичких планова самог заштићеног добра, који сагледавају и дефинишу потребе и ширег подручја једна је од предности која ће олакшати реализацију самог Плана.

Слабост подручја јесте депопулација и врло ниско учешће младог становништва, као и недовољно особа ангажованих на пословима чувања, заштите и управљања. Снаге подручја јесу јединственост самог заштићеног подручја које нуди идеалне услове за развој Еко туризма и осталих врста туризма специјалног интереса – истраживачки, едукативни, спортски и авантуристички туризам. Предео нетакнутих природних лепота даје све могућности за нови приступ одрживог развоја туризма који у први план истиче важност заштите животне средине, без деградирања приликом уређења.

Табела 5. Приказ SWOT анализе у остваривању циљева заштите СП „Крупајско врело“ и ширег подручја надлежности управљача ЈКП „Белосавац“

Снаге	Слабости
<ul style="list-style-type: none"> • Очувани природни ресурси (извори, врела, пећине, шуме, водотоци, минерални ресурси, структура предела) • Визуелни ресурси који изазивају фасцинације • Висок степен биодиверзитета • Присутност популација ловне дивљачи • Туристички ресурси (СП „Крупајско врело“, СП „Врело Млаве“, и шире подручје Хомољских планина: планински туризам, локалне манифестације, ловни туризам, верски туризам (манастири), Етно комплекс „Бистрица“, археолошко налазиште Беловоде), Бања Ждрело, • Активни локални медији 	<ul style="list-style-type: none"> • Недовољан број чувара природе • Велики број интересних група за различите ресурсе на малом подручју • Низак ниво еколошке свести и савести посетилаца • Непостојање катастра загађивача у непосредној близини • Непостојање мониторинга квалитета животне средине • Недовољно развијени капацитети за писање ЕУ пројекта и обезбеђивање средстава из ЕУ и других међународних фондова
Потенцијали/Могућности	Претње
<ul style="list-style-type: none"> • Укључивање у регионалну туристичку понуду • Развој руралног, спортског, авантуристичког, верског и ловног туризма • Пројекти и фондови Министарства животне средине, Министарства туризма, Министарства науке, технолошког развоја и иновација и др. • Међународни фондови и донаторски програми • Наплата коришћења заштићеног добра и других садржаја у организацији управљача • Развој едукативних програма у СП „Хомољска потајница“, СП „Врело Млаве“ и СП „Крупајско врело“ • Научна и експериментална истраживања 	<ul style="list-style-type: none"> • Недостатак адекватног кадра - чувара природе и запослених у визиторском центру • неконтролисане посете и кретања посетилаца, истраживача без активног присуства чувара природе • одлагање комуналног и друге врста отпада • не поштовање мера забране и ограничења дефинисане Уредбом о заштити споменика природе, Законом о заштити природе и Уредбом о режимима заштите и • друге законске регулативе која дефинише област заштите природе и животне средине. • Неконтролисан развој пољопривреде и употреба хемијских препарата у (загађење земљишта и водотокова) у околини заштићеног подручја • Непланска изградња инфраструктурних објеката • Неуспостављање равнотеже између експлоатације природних ресурса и заштите животне средине

6. ПРИОРИТЕТНЕ АКТИВНОСТИ И МЕРЕ НА ЗАШТИТИ, ОДРЖАВАЊУ И ПРАЋЕЊУ СТАЊА И УНАПРЕЂЕЊУ ПИРОДНИХ И СТВОРЕНИХ ВРЕДНОСТИ

Приоритетне активности на заштити, одржавању, праћењу стања и унапређењу природних и створених вредности, а у циљу трајног очувања СП „Крупајско врело“ и његових елемената у извornом природном и непоремећеном облику, произилазе из пројектоване стратегије, која је изложена у наставку овог текста.

Основни елементи на којима се заснива заштита, одржавање и унапређење природног добра СП „Крупајско врело“, су:

- Контрола над заштићеним подручјем,
- Ангажовање чуварског надзора,
- Обележавање и одржавање
- Праћење и унапређење стања
- Управљање комуналним отпадом

A. Контрола над заштићеним подручјем

За успех спровођања планиране стратегије, неопходно је да Управљач има потпуну контролу над заштићеним подручјем, како би на том простору успешно спроводио планиране мере заштите и остale активности.

Б. Ангажовање чуварског надзора

За успешну реализацију послова на заштити, одржавању, праћењу и унапређењу свих вредности заштићеног подручја, неопходно је да запослени код Управљача имају одговарајућу стручност и обученост.

Овим Планом се утврђује потреба за повећањем броја запослених и спровођењем додатне обуке дела запослених лица код Управљача, ангажованих на специфичним пословима, са обзиром да су активности Управљача јединствене у односу на друге привредне субјекте.

Како се овим Планом управљања у наредном периоду, дефинише постепено повећање специфичних активности, неопходно је да Управљач спроведе анализу систематизације радних места. Минималано је ангажовање 2 чувара, који би били задужени и за заштићена подручја СП „Врело Млаве“ и СП „Хомольска потајница“.

Потребно је формирати радно место за стручног водича, који би био одговоран за рад инфоцентра /визиторског центра за сва три наведена заштићена споменика природе, који би био формиран у Жагубици.

Поред ових послова, Управљач ће према динамици којом се подиже систем, сам осетити потребу и за друге профиле и радне задатке запослених, па ће сходно томе отварати радна места.

Важан аспект Плана управљања је приоритет да сва лица која се ангажују у реализацији Плана, буду у сталном или привременом радном односу код Управљача, како би сви задати услови током спровођена активности били контролисани и професионално испуњени.

У случају ангажовања других правних лица за реализацију наменских послова који нису у опису рада Управљача, или превазилазе његов капацитет, тада је неопходно да се над тим радовима врши надзор од стране Управљача.

Стручно усавршавање запослених спроводиће се плански праћењем стратешких докумената, а кроз организовање и учешће на семинарима, сајмовима, радионицима и стручним скуповима. Поред тога, потребно је остварити сарадњу и умрежавање са Управљачима других заштићених подручја и стручним институцијама у земљи и у иностранству, кроз заједничке активности и међусобне стручне посете/студијска путовања.

В. Обележавање и одржавање

Постојеће стазе су запуштене, као и обележја приласка локацији СП „Крупајско врело“. Ангажовањем чвара би се континуирано пратило стање стаза, а и по потреби се могу направити и нове стазе које би унапредиле туристички садржај споменика природе.

Потребно је направити нови приступни пут и пешачки мост до врела, који не би пролазио преко приватног власништва. Самим тим Управљач би могао да контролише и одржава приступ на одговарајући начин и остварује приход од наплата улазница.



Слика 15. Улаз на локацију СП „Крупајско врело“ (фото Ж. Вељковић, 2023. год.)

Г. Праћење и унапређење стања

На одговарајућим местима поставити инфопанеле са одговарајућим садржајем. Садржај треба да се односи на информације о заштићеном добру, на упозорења, или на забране. Треба све инфопанеле унiformно дизајнирати, опремити логотипом Управљача, природног добра. Израдити их од отпорног, по могућству од природног материјала. Потребно је заменити постојеће и додати нове инфопанеле, смероказа, путоказа и сл., према Правилнику о начину обележавања заштићених природних добара („Службени гласник РС“, бр. 30/1992, 24/1994 и 17/1996). Потребно је обновити обележавање граница заштићеног подручја, у складу са Законом о заштити природе и Правилником о начину обележавања заштићених природних добара.



Слика 16. Обележја на путу ка СП „Крупајско врело“ (фото Ж. Вељковић, 2023. год.)

Д. Управљање комуналним отпадом

Веома важан план је начин управљања отпадом и отпадним водама. Локацију СП „Крупајско врело“ туристи и локално становништво посећују у већем броју. У том периоду потребно је ангаживање додатне комуналне службе, као и едукација људи о управљању и одлагању отпадом.

Одлагање би вршили сами посетиоци приликом одласка, као и дежурне службе Управљача. На одговарајућем месту у инфоцентру, треба да постоји пункт, где ће свака група посетилаца добити кесу за смеће, како би током свог боравка сама прикупила свој отпад и на одласку га одложила у контејнер. У том циљу неопходно је на локацији имати довољну количину кеса, имати јасно обележен правац до контејнера и имати вишејезично објашњење на летку, како поступати са смећем, као и висину казни за неправилно одлагање смећа. Такав летак ће добити свака група посетилаца уз кесу.

7. ЗАДАЦИ НАУЧНО – ИСТРАЖИВАЧКОГ И ОБРАЗОВНОГ РАДА

На Крупајском врелу се уназад 14 год., као и код Врела Млаве, спроводи континуални мониторинг квалитативних и квантитативних карактеристика. Под овим се подразумевају дневна осматрања нивоа Крупајске реке, повремена хидрометријска мерења као допуна и корекција криве Q/H, као и скраћене физичко-хемијске анализе на кварталном нивоу.

Неопходно је да се побољша ниво података и унапреде подаци о овом заштићеном добру и то кроз извођење следећих активности:

А. Мониторинг термалног извора на Крупајском врелу као једно од најспецифичнијих и најинтересантнијих појава термалних вода у карсту Источне Србије. Под мониторингом се мисли на квартално праћење квантитативних и квалитативних карактеристика;

Б. Додатна наменска истраживања саме изворишне зоне и карстних канала Крупајског врела (спелеоронилачким методама) у циљу дефинисања постојећег стања изворишне зоне (наноси, мул, флора и фауна), као и самог карстног канала, односно да ли је у њему дошло до одређених промена услед великих вода које су забележене последњих пар година;

В. Картирање шире зоне слива Крупајског врела за потребе израде карте угрожености овог врела од загађења (антропогених утицаја);

Г. Израда документационог материјала о хидрогеолошким карактеристикама бунара на Крупајском врелу;

8. ПЛАНИРАНЕ АКТИВНОСТИ НА ОДРЖИВОМ КОРИШЋЕЊУ ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ , РАЗВОЈУ И УНАПРЕЂЕЊУ ПРОСТОРА

Заштита, као основни задатак је увек испред свих осталих активности и она не може бити компромитована ни једним другим интересом. У циљу одрживог коришћења природних вредности, развоја и уређења простора, активности које ће Управљач предузети су следеће:

А. Набавка службених униформи и обука чувара - Запослени код Управљача који су ангажовани на теренским пословима, треба да имају одговарајуће униформе. То је потребно како би у радним условима имали адекватну заштитну опрему, али и како би у односу на посетиоце били препознатљиви и ауторитативни. Ова униформа има јасно и видљиво приказан лого и амблем Управљача и заштићеног природног добра, као и идентификациону картицу. Униформа ће се радити у складу са Правилником о службеној одећи односно униформи чувара у националним парковима и заштићеним подручјима.

Б. Набавка службеног возила – За правилно управљање споменицима природе, потребно је одговарајуће теренско возило којим би управљали чувари природе. Ово

возило мора имати перформансе такве да се могу савладати препреке при високим водама и у зимским условима вожње. Служило би за управљање и осталим споменицима природе на територији општине Жагубица СП „Врело Млаве“ и СП „Хомољска потајница“ који се налазе на одређеној удаљености једни од других.

Ови радови су од посебне важности, како би се оптимизовао рад водичке, чуварске и других служби, али и да не би долазило до неконтролисаног повећања угрожености заштићеног подручја.

9. ПРОСТОРНА ИДЕТИФИКАЦИЈА ПЛАНСКИХ НАМЕНА И РЕЖИМА КОРИЋЕЊА ЗЕМЉИШТА

Овим Планом управљања природним добром СП „Крупајско врело“ дефинисани су основни аспекти коришћења дела земљишта и режими које ће на том делу заштићеног добра бити спроведени. У широј зони, која обухвата околна села Милановац и Крупај, план и намена коришћења земљишта, у општем смислу, прописује просторни план посебне намене (тренутно важећа планска документација: (ППППН природног добра Бељаница - Кучај (Службени гласник РС, бр. 98/2014) и Просторног плана општине Жагубица за период 2010. – 2025 („Службени гласник општине Жагубица“, бр. 2/2011)), која ће се усклађивати према закону о планској системи.

10. АКТИВНОСТИ НА ПРОМОЦИЈИ ПРЕДНОСТИ ЗАШТИЋЕНОГ ПОДРУЧЈА

Промоција вредности СП „Крупајско врело“ један је од значајних задатака управљача те ће из тог разлога кроз све активности планиране овим Планом управљања бити присутна и промоција заштићеног подручја. Кроз израду WEB портала, израду инфоцентра, телевизијске и новинске репортаже о догађајима у заштићеном подручју и ширем окружењу, активно присуство на друштвеним мрежама, израду брошура, флајера и другог едукативног и информационог материјала, омогући ће да се на адекватан начин промовише заштићено подручје.

A. Израда WEB портала – Обзиром да је према Плану, битан извор финансирања - приход који Управљач остварује својим радом, а тај рад је оријентисан на туристички и рекреативни домен, од суштинског је значаја остваривање контакта са јавношћу. Неопходно је формирање интерактивне интернет презентације у домену Управљача. Сада већ стандардни вид презентовања путем интернета, треба да буде вишејезични, да садржи детаљне описе туристичких обилазака, визуелно атрактивне описе природних вредности и обавезну интерактивну резервацију термина, а касније и могућност аутоматске наплате карата најављеним посетиоцима.

Ови радови су од посебне важности, како би се оптимизовао рад водичке, чуварске и других служби, али и да не би долазило до неконтролисаног повећања угрожености заштићеног подручја.

Б. Студијске посете – Неопходно је предвидети и студијске посете и екскурзије овим природним добрима на нивоу од 50 студената (који имају у свом студијском програму предмете везане за истраживање и управљање оваквим природним добрима: географски, рударско-геолошки факултети и др.).

В. Ажурирање и одржавање постојећег 3D физичког модела - У циљу промоције Споменика Природе „Крупајско врело“ као заштићеног подручја и афирмисања потребе његовог чувања и правилног одржавања планира се ажурирање и одржавање постојећег 3D физичког модела карстног система Крупајског врела са подацима нових изведенih истраживања и временских серија годишњег мониторинга.

Г. Пројектовање, израда и опремање инфоцентра/визиторског центара у Жагубици – Планира се отварање визиторског центра на простору општине. Да би овај простор вршио своју улогу, потребно је урадити план и пројекат уређења и постављања мултимедијалног садржаја. Инфоцентар/визиторски центар за посетиоце овим Планом је дефинисан као центар активности у вези са заштићеним подручјем. Садржај центра је према плану мултидисциплинарен и оријентисан на заштиту природног добра, научно-истраживачке активности, едукативне теме и туристичку понуду.

Д. Припрема и штапмање савремене брошуре у сажетом обиму о заштићеном подручју - На основу досадашњих сазнања, издвојити кључне сегменте и направити сажету броштуру и флаер. Одштампати у пуном колору. Броштуру поставити у инфоцентар, приступачну широј популацији. Израдити је двојезично.

11. СТУДИЈСКА, ПРОГРАМСКА, ПЛАНСКА И ПРОЈЕКТНА ДОКУМЕНТАЦИЈА ПОТРЕБНА ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ЦИЉЕВА И АКТИВНОСТИ

Након израде плана управљања, приступиће се разради активности кроз годишње Програме управљања. Такође, планирано је да се у наредном периоду приступи и изради студије о одрживом коришћењу СП „Крупајско врело“ у промотивне сврхе.

На период од 10 година Управљач доноси План управљања заштићеним природним добром споменика природе, у складу са члановима 52-54 Законом о заштити природе. Овим документом се описују све предвиђене активности са динамиком реализације и предвиђена финансијска средства за посматрани период.

За сваку годину, на основу Плана управљања, Управљач доноси Годишњи програм управљања спомеником природе. У овом документу се детаљније описују активности и финансијска средства које предвиђена за дату годину.

На крају сваке године, у складу са чл. 54. Закона о заштити природе, радиће се Извештај о остваривању годишњег програма (извештај о свим истраживањима и активностима у оквиру заштићеног добра) за претходну годину који ће достављати надлежном органу до 15. децембра текуће године. ради се, док ће годишњи програм управљања за наредну годину управљач достављати надлежном органу до 15. новембра текуће године, а

извештај о остваривању плана управљања из члана 52. овог закона најкасније 60 дана пре истека периода за који је план донет.

Управљач ће донети и посебне акте:

- Правилник о унутрашњем раду и чуварској служби који би био усаглашен са Уредбом о заштити Споменика природе „Крупајско врело“;
- Одлуку о накнадама за коришћење природног добра
- Пројекте и друге посебне програме и планове.

У сарадњи са локалном самоуправом Управљач ће учествовати у:

- Ревизији и усклађености постојећег просторног плана општине Жагубица,
- Изради Регионалног просторног плана посебне намене,
- Изради Планова детаљне генералне регулације.

За реализацију инфраструктурног уређења подручја неопходно је израдити пројектно-техничку документацију, пре изградње нових или адаптације постојећих ресурса. У вези са тим, неопходно је претходно обезбедити урбанистичко-техничке услове, услове заштите природе које прибавља од Завода за заштиту природе Србије и дозволе других надлежних институција у зависности од врсте радова. Ове активности обављати стручно и транспарентно.

За уређење и правилно коришћење инфоцентра потребно је урадити пројектну документацију. Ова локација би се користила за упознавање јавности са вредностима сва три споменика природе којима управљач управља (СП „Хомољска потајница“, СП „Врело Млаве“ и СП „Крупајско врело“). За активно коришћење инфоцентра потребна је уска сарадња, координација и планирање активности са општином и туристичком организацијом Жагубице и туристичком организацијом Србије.

У оквиру научноистраживачких делатности, потребно је спроводити мониторинг и опсежна и стручна истраживања, коју омогућава зона заштите, и за то формирати електронску базу података.

Поред ових, потребно је и покретање других истраживачких активности, у складу са могућностима Управљача. Посебно се наглашава потреба за организовањем научних скупова и семинара са тематиком из домена заштићеног подручја.

12. САРАДЊА И ПАРТНЕРСТВО СА ЛОКАЛНИМ СТАНОВНИШТВОМ И ДРУГИМ ВЛАСНИЦИМА И КОРИСНИЦИМА НЕПОКРЕТНОСТИ

Кроз интензивне контакте и сарадњу са локалним становништвом, а нарочито са домаћинством породице Петровић, развити узајамно поверење и подршку. Поред поменутих активности, Управљач ће покренути и организовати самостално или у суорганизацији са научном заједницом форуме и скупове, који би се бавили проблематиком везаном за зону заштите, што би допринело научним сазнањима о заштићеном подручју и ширем окружењу, али и њеној популаризацији. Такође је битно

проширити промоцију са локалног – градског нивоа, на регионални, и са тим циљем заштићено добро промовисати на домаћим и међународним сајмовима, стручним скуповима и фестивалима.

У првим годинама реализације Плана Управљач ће све активности спроводити проактивно, како би се промовисало заштићено подручје СП „Крупајско врело“, као и шире зоне у циљу заштите, едукације и развоја еко-туризма. Све активности овог типа спроводиће се систематски, водећи рачуна да су у складу са ритмом и редоследом испуњавања предуслова који су предвиђени овим Планом, као и условима које прописује Министарство.

У циљу што боље реализације поверених послова, управљања, заштите природних богатства али и сталног унапређења постојећег стања, Управљач ће континуално радити на успостављању и изградњи дијалога са широким кругом заинтересованих страна као што су локално становништво, јавна предузећа, удружења, организације и друге интересне групе. Највећи утицај, како позитиван, тако и негативан, могуће је очекивати из села Крупаја и Милановац, кроз које се пролази до локације. У наредном периоду започеће се са редовним одржавањем информативних састанака са мештанима, на којима ће се презентовати концепти из овог Плана али и свих наредних активности које из Плана произилазе. Становништво ће се упознати са могућностима добијања бенефита од заштићеног добра кроз сарадњу са Управљачем и евентуалним покретањем и развојем делатности од интереса за заштићено подручје. На тај начин ће се у многоме олакшати сарадња и укључивање становништва из окружења у циљу постизања одрживог развоја у заштићеном подручју.

Сарадња са мештанима, а пре свега са онима који имају земљиште у широј зони заштите, неопходна је због начина одржавања тог земљишта и третирања пољопривредног и осталог комуналног отпада, али и у циљу обавештавања Управљача, у случају да се примете недозвољене радње од стране трећих лица. Подржавати синергичне пројекте локалног становништва, којима се остварује проширивање туристичке понуде, кроз понуду прехранбених традиционалних производа, повећање квалитета и количине смештајних капацитета, укључивање дела становништва у рад и активности визиторског центра, кроз запослење или кроз повремено ангажовање.

Мотивисати и помоћи локалном становништву да у сарадњи са управљачем али и да самостално конкурише за средства намењена развоју одрживе пољопривреде, туризма и мале привреде.

Потребно је сагледати могућности и подржати здраву пољопривредну производњу у селима Милановац и Крупаја, као подстрек финансијском јачању локалне заједнице и додатну аутентичну понуду у оквиру туристичке понуде Управљача. Овим би се омогућио повратак дела мештана који су напустили села, а могуће је очекивати и настањивање нових, младих становника.

Потребно је у првим годинама реализације Плана радити са становништвом на подизању капацитета и оспособљавању за развој екотуризма и етнотуризма, и начинима за остваривање прихода од обављања ових делатности. Како би реализација активности предвиђених Планом била успешно и у предвиђеном року завршена, Управљач ће успоставити формалну и неформалну сарадњу са надлежним Министарством и осталим министарствима по потреби, Заводом за заштиту природе Србије, Националном асоцијацијом управљача, факултетима, осталим стручним и научно истраживачким институцијама, градском администрацијом, туристичком организацијом Жагубице, другим организацијама из области туризма, јавним предузећима и осталим управљачима заштићених добара, као и појединцима и удружењима, чије активности су од интереса за спровођење овог Плана.

13. АКТИВНОСТИ И МЕРЕ НА СПРОВОЂЕЊУ ПЛАНА СА ДИНАМИКОМ И СУБЈЕКТИМА РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА УПРАВЛЈАЊА И НАЧИНИ ОЦЕНЕ УСПЕШНОСТИ ЊЕГОВЕ ПРИМЕНЕ

Све активности спроводиће се по прибављеним условима заштите природе од Министарства за заштиту животне средине. На крају сваке године биће спроведена анализа изведеног активности, на основу које ће се и припремити стратегија за наредну годину кроз годишње Програме управљања.

Активности можемо поделити у три главне групе:

- Трајни задаци** - чување, обезбеђење унутрашњег реда, обележавање, одржавање и уређење Споменика природе „Крупајско врело”, мониторинг природних вредности, научно-истраживачки и образовни рад, промоција и презентација темељних вредности заштићеног подручја.
- Приоритетни задаци** - одржавање граница, спровођење образовно-промотивних активности, организовање предавања за различите интересне и узрасне групе, затим кроз сарадњу са туристичким организацијама, промовисање путем медија уз истицање постигнутих резултата у заштити и истраживању природних вредности Споменика природе „Крупајско врело”, али и на проблемима који прате заштиту, затим учествовање на сајмовима, стручним скуповима и др.
- Одложени задаци** су задаци који ће се извршавати у дужем временском периоду, у области развоја туризма, као што је изградња и опремање визиторског центра.

На основу овог Плана, у наредном периоду активности ће се спроводити следећом динамиком:

Активност	Динамика реализације	Субјекти реализације
Израда WEB портала споменика природе	2025	Управљач
Мониторинг квантитативних и квалитативних карактеристика „Крупајског врела“	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Биолошки мониторинг „Крупајског врела“	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Мониторинг квантитативних и квалитативних карактеристика термалног извора	2025-2033	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Наменска истраживања у интервалу сваких 5 година	2028 и 2033	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Израда хидрографске документације	2028 и 2033	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Допуна 3D физичког модела	2025-2033	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције

План управљања заштићеним природним добром
СПОМЕНИК ПРИРОДЕ "КРУПАЈСКО ВРЕЛО" 2024. - 2033.

Дефинисање, мапирање и обележавање туристичких стаза	2025-2026	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Израда нових приступних путева	2028	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Постављање инфопанела у и око зоне заштите	2025-2026	Управљач
Постављање мобилијара на локалитету „Крупајског врела“	2027-2028	Управљач
Набавка службеног возила	2024	Управљач
Организовање студијских посета и екскурзија	Једном годишње	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Студија о одрживом коришћењу СП „Крупајско врело“ у промотивне сврхе	2030-2031	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Израда управљачких докумената	Континуирано	Управљач
Елаборат о управљању посетиоцима и процени утицаја	2026	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Елаборат о заштити од акцидената и о поступању у случају повреде посетиоца	2026	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Ревизија Плана	Једном годишње	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Решавање имовинско-правних односа	2025-2028	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Освајање подршке окружења	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Информативно едукативне активности са локалним становништвом	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти

14. ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА И ДРУГЕ МАТЕРИЈАЛНЕ ПРЕТПОСТАВКЕ ЗА ИЗВРШАВАЊЕ ПОВЕРЕНИХ ПОСЛОВА У УПРАВЉАЊУ ЗАШТИЋЕНИМ ПОДРУЧЈЕМ И НАЧИН ЊИХОВОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА

На основу члана 69. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“ бр. 36/09 и 88/10, 91/10, 14/16, 95/18-др. закон и 71/21), финансирање заштићеног подручја обезбеђује се из:

- средстава буџета Републике Србије, аутономне покрајине, односно локалне самоуправе;
- накнада за коришћење заштићеног подручја;
- прихода остварених у обављању делатности и управљања заштићеним подручјем;
- средстава обезбеђених за реализацију програма, планова и пројеката у области заштите природе;
- донација, поклона и помоћи;
- других извора у складу са законом.

Део буџетских средстава обезбеђује се из субвенција за заштићена природна добра од националног интереса, које се сваке године утврђују Законом о буџету Републике Србије и додељују управљачима заштићених подручја од националног интереса на основу посебне Уредбе Владе.

Право на коришћење ових средстава имају сви управљачи заштићених подручја од националног интереса, односно национални паркови и заштићена подручја проглашена уредбом Владе, а на основу Програма управљања заштићеног подручја за текућу годину на које министарство даје сагласност у складу са законом. План и Програм управљања морају бити усаглашени, јер се Планом управљања, који се односи на период од десет година, одређују начин спровођења заштите, коришћења и управљања заштићеним подручјем, смернице и приоритети за заштиту, а Програмом управљања се ти задаци остварују за сваку годину за коју је и донет План управљања.

Учешће субвенција у предрачунској вредности средстава потребних за реализацију програма управљања може износити до 80% („Сл. Гласник РС“ бр. 8/2023), а додела се врши по захтеву за доделу средстава субвенција за заштићена природна добра које управљачи подносе на основу обавештења надлежног министарства, Министарства заштите животне средине са којим ће закључити уговор о висини и начину коришћења односно намени тих средстава.

Политика расподеле средстава субвенција, зависиће од утврђене фискалне стратегије на разделу Министарства надлежног за послове животне средине, и у односу на коју ће Управљач моћи да реализује започете или нове пројекте који су од општег интереса.

У складу са планираним активностима и задацима које треба да изврши Управљач у оквиру Плана управљања СП „Крупајско врело“ за период 2024. – 2033. године, а којим делом укључује и финансирање истих потреба за реализацију активности и у друга два заштићена добра којим управља (СП „Врело Млаве“ и СП „Хомољска потајница“) процењено је да су неопходна финансијска средства у износу од:

Период 2024-2033	Учешиће			Свега
	Управљач	Буџет РС	Остало	
динара	4,520,000.00	17,430,000.00	1,500,000.00	23,450,000.00
%	19,28%	74,32%	6,40%	100%

Динамички план је сачињен тако да се направи континуирано финансирање радова без одређених великих колебања укупних трошкова по годинама.

План трошкова је урађен на основу Активности и мера спровођења плана управљања.

План трошкова обухвата следеће:

- Трошкови на изради управљачких докумената (правилник о унутрашњем реду и чуварској служби, план управљања, одлука о накнадама, програм управљања и извештај о остваривању програма);
- Трошкови хидрогеолошких истраживања (мониторинг квантитативних и квалитативних карактеристика, израда документације);
- Трошкови на обележавању (спољне границе, табле - ознаке);
- Трошкови израде приступних путева (израда нових и уређење постојећих путева);
- Трошкови уређења СП „Крупајско врело“ и околине (инфотабле, путокази, стазе, мобилијар, и др.);
- Трошкови презентације СП „Крупајско врело“ (израда WEB презентације, штампање публикације за посетиоце, лифлета, улазница, брошура, видео материјала, изложбених поставки, и др.);
- Трошкови набавке теренског возила;

***Напомена: Трошкови опремања инфоцентра/ визиторског центра, израда и одржавање WEB презентације, набавке возила и запошљавања стручног кадра – чувара природе су заједнички за сва три споменика природе у оквиру општине Жагубица (СП „Хомољска потајница“, СП „Врело Млаве“ и СП „Крупајско врело“).

С обзиром да се План управљања ради за период од 10 година, као и да је тешко у овом тренутку предвидети трошкове у десетој години примене Плана управљања, за сваку годину дате су пројекције врсте радова и активности које треба урадити сходно планираним циљевима уз процену потребних финансијских средстава, полазећи од садашњих јединичних трошкова, што имплицира усклађивање Плана са тржишним вредностима реализације предвиђених радова.

15. ПРАЋЕЊЕ РЕАЛИЗАЦИЈЕ ПЛАНА УПРАВЉАЊА

Током реализације овог Плана, Управљач ће на крају сваке календарске године, извршити анализу спроведених активности који ће бити приказани кроз извештаје. Анализа ће се нарочито односити на следеће аспекте активности:

- Да ли је планирана активност спроведена, делимично спроведена или изостала?
- Да ли је било потешкоћа током извођења активности и ако јесте, које су?
- Да ли је било изнуђених измена у планираној активности?
- Да ли су постигнути жељени ефекти и какве су последице спроведене активности?
- Да ли су извори финансирања дате активности изабрани оптимално?
- Који су закључци који се могу применити за будуће активности?

Након анализе сваке спроведене активности и изведенih закључака на крају године, саставиће се, према Плану управљања, Програм за наредну годину. Приликом његове израде, користиће се искуства и анализе добијене током реализације претходних активности, а сам Програм ће по потреби бити прилагођен реалним захтевима заштите.

Оваквим приступом, омогућиће се праћење реализације Плана, праћењем ефекта свих активности, током периода примене Плана управљања. Поред тога, тиме ће бити омогућено фино подешавање и кориговање будућих активности, у складу са реалним условима у том тренутку. Кроз интеракцију са Заводом за заштиту природе Србије, овакав мониторинг ће олакшати успешну реализацију Плана.

Поред овога, потребне су периодичне анализе прилива финансија, рашчлањавајући их на: изворе средстава, динамику њиховог пристизања, динамику њиховог трошења и кључне позиције расхода. Неопходно је да на дуже стазе, квартална динамика прилива буде већа од расхода, по чему ће бити могуће предвиђати раст финансијских капацитета Управљача.

Број:

датум:

ДИРЕКТОР

Ненад Милосављевић