



ЈКП „БЕЛОСАВАЦ“ ЖАГУБИЦА

**ПЛАН УПРАВЉАЊА**  
**Заштићеним природним добром**

**СПОМЕНИК ПРИРОДЕ**  
**„ВРЕЛО МЛАВЕ“**



**Жагубица, 2023.**

## Садржај

Увод .....	1
1. Приказ главних природних и створених вредности и природних ресурса .....	5
1.1. Географски положај.....	5
1.2. Природне одлике .....	8
1.2.1. Климатске карактеристике терена .....	8
1.2.2. Геолошке карактеристике терена .....	10
1.2.3. Тектонске карактеристике терена .....	25
1.2.4. Геоморфолошке карактеристике терена .....	27
1.2.5. Хидрогеолошке карактеристике терена .....	29
1.2.6. Флора и вегетација .....	32
1.2.7. Фауна.....	34
1.2.8. Предеоне одлике .....	37
1.2.9. Створене вредности .....	38
1.2.10. Природни ресурси.....	38
2. Оцена стања животне средине заштићеног подручја природног добра „Врела Млаве“ .....	40
3. Преглед конкретних активности, делатности и процеса који представљају фактор угрожавања заштићеног подручја.....	43
4. Дугорочни циљеви заштите, очувања и унапређења одрживог развоја .....	44
5. Анализа и оцена услова за остваривање тих циљева .....	46
6. Приоритетне активности и мере на заштити, одржавању и праћењу стања и унапређењу природних и створених вредности.....	49
7. Задачи научно – истраживачког и образовног рада .....	52
8. Планиране активности на одрживом коришћењу природних вредности , развоју и унапређењу простора.....	53
9. Просторна идентификација планских намена и режима корићења земљишта.....	53
10. Активности на промоцији предности заштићеног подручја.....	53
11. Студијска, програмска, планска и пројектна документација потребна за спровођење циљева и активности .....	55
12. Сарадња и партнерство са локалним становништвом и другим власницима и корисницима непокретности.....	56
13. Активности и мере на спровођењу плана са динамиком и субјектима реализације плана управљања и начини оцене успешности његове примене.....	58
14. Финансијска средства и друге материјалне претпоставке за извршавање поверених послова у управљању заштићеним подручјем и начин њиховог обезбеђења.....	60
15. Праћење реализације плана управљања .....	62

## УВОД

Извор реке Млаве стављен је под заштиту као природно добро од изузетог значаја и сврстан је у категорију Споменик природе (I категорије) према Уредби о заштити Споменика природе „Врело Млаве“ („Сл. Гласник РС“ бр. 9/95). Споменик природе „Врело Млаве“ (у даљем тексту СП „Врело Млаве“) стављено је под заштиту ради очувања крашког извора, заштићено природно добро, од изузетног природног значаја и по свом заштитном статусу и хидрографским, геоморфолошким и естетским обележјима представља феномен геонаслеђа националног ранга.

Ово снажно крашко врело од којег настаје река Млава је најизразитији пример узлазних, сифонских карстних врела, значајан показатељ специфичности процеса морфохидролошке еволуције кречњачких терена. Ради очувања природне лепоте, Врело Млаве је први пут стављено под заштиту 1979. године решењем Скупштине општине Жагубица, као „хидролошки природни споменик“ прве категорије, на основу Закона о заштити природе из 1975. године и по предлогу Републичког завода за заштиту природе.

Данас, заштићено подручје СП „Врело Млаве“ обухвата површину од 6 ha од чега су 0,72 ha у приватној својини, а остатак у државној својини. Поред извора и врелске отоке до њеног спајања са Тисницом, заштићено подручје обухвата и простор у залеђу врела. Административно припада општини Жагубица која припада Браничевском округу и простире се на површини од 760 km<sup>2</sup>.

Према уредби о заштити СП „Врело Млаве“ („Сл. Гласник РС“ бр. 9/95) граница СП почиње код моста на Тисници на левој обали реке и иде генералним правцем према југоистоку путем дуж спољних ивица катастарских парцела број 392, 389, 465, 466, 469 и 473, напушта пут оштро скрећући према југозападу и сече парцелу 389 на дужини од 105 m, благо скреће приближно према западу и сече парцелу 388 на дужини од 83 m, савија према северозападу дуж спољашњих ивица парцела 458, 459, 460 наставља истим правцем дуж сеоског пута спољном ивицом парцела 389, 451, 450, поново 389, 445, поново прелази на ивицу парцела 389, скреће дуж ове парцеле према истоку, наставља приближно истим правцем дуж ивица парцеле 448, спушта се на леву обалу отоке врела, пресеца њено корито североисточним правцем и наставља дуж спољне ивице катастарске парцеле 392 до почетне тачке код моста на Тисници.

Врело Млаве представља подземни морфолошких облик јамског типа са константним истицањем воде на површину терена на коти 305 m н.в. Давне 1896. године Ј. Цвијић га је описао као вртачасти водени басен са сталном отоком воде. Ово је једно од првих осматраних врела у Србији.

Само врело има изглед мањег језера, чији пречник износи 25 m у правцу северозапад-југоисток, односно 29 m у правцу исток-запад. Укупан обим језера износи 93 m.

Највећем познавању морфологије карстног канала врела Млаве допринела су бројна спелеоронилачка истраживања. Тим истраживањима утврђено је да је карстни канал дубине од 73 m. Само језеро дубоко је 30 m, након чега се кроз коленаст карстни канал улази у вертикални канал који се затим шири у левкаст канал на дубини од 43 m. Вода која храни врело избија са дна и на странама потопљеног басена, формирајући отоку дужине 150 m и ширине 12 m. Поток се спаја са Тисницом и формира реку Млаву.

Врело има зелено до тамно зелену боју воде, која долази од околног зеленила и алги у плићим деловима. Вода неприметно избија на површину и ретко се мути. Температура воде се креће у интервалу 9,3-11 °C, а провидност воде од 4-10 m. Због своје природне лепоте врело представља познату туристичку атракцију и за стране туристе и за локале посетиоце.

Разлог израде Плана управљања заштићеним природним добром СП „Врело Млаве„ 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 „Врело Млаве“ 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“

Уредбом о заштити на заштићеном подручју споменика природе утврђен је режим заштите другог степена на основу члана 49. Закона о заштити животне средине а уа стараоца споменика природе одређено је ЈКП „Белосавац“ из Жагубице. Наведеним режимом заштите успостављене су мере забране у домену изградње објеката 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 тростепену режиму. 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**

Давне 1896. године Ј. Цвијић га је описао врело Млаве као вртачасти водени басен са сталном отоком воде. Ово је једно од првих осматраних врела у Србији. Само врело има изглед мањег језера, чији пречник износи 25 m у правцу северозапад-југоисток, односно 29 m у правцу исток-запад. Укупан обим језера износи 93 m.

Највећем познавању морфологије карстног канала врела Млаве допринела су бројна спелеоронилачка истраживања. Тим истраживањима утврђено је да је карстни канал дубине од 73 m. Само језеро дубоко је 30 m, након чега се кроз коленаст карстни канал улази у вертикални канал који се затим шири у левкаст канал на дубини од 43 m. Вода

која храни врело избија са дна и на странама потопљеног басена, формирајући отоку дужине 150 m и ширине 12 m. Поток се спаја са Тисницом и формира реку Млаву.

Спелеоронилачким истраживањима врела Млаве, извршено је испитивање врела Млаве до дубине од 84 m, што није њена коначна дубина, већ само крај завршног крака доводног сифона, при чему се није дошло до краја тог сифона. Ова истраживања су извршена од стране ронилачког клуба „Тритон“ из Београда у јулу 2008. године од стране Владимира Талеског и Мирка Бевење. Пре овог истраживања, максимална испитивана дубина врела Млаве износила је 73 m, и она је постигнута 1996. године од стране Александра Милосављевића са тимом српских и француских ронилаца. Интересовање за спелеоронилачка истраживања врела Млаве расту из године и годину. У септембру 2013. године група пољских ронилаца преронила је до дубине од 80 m.

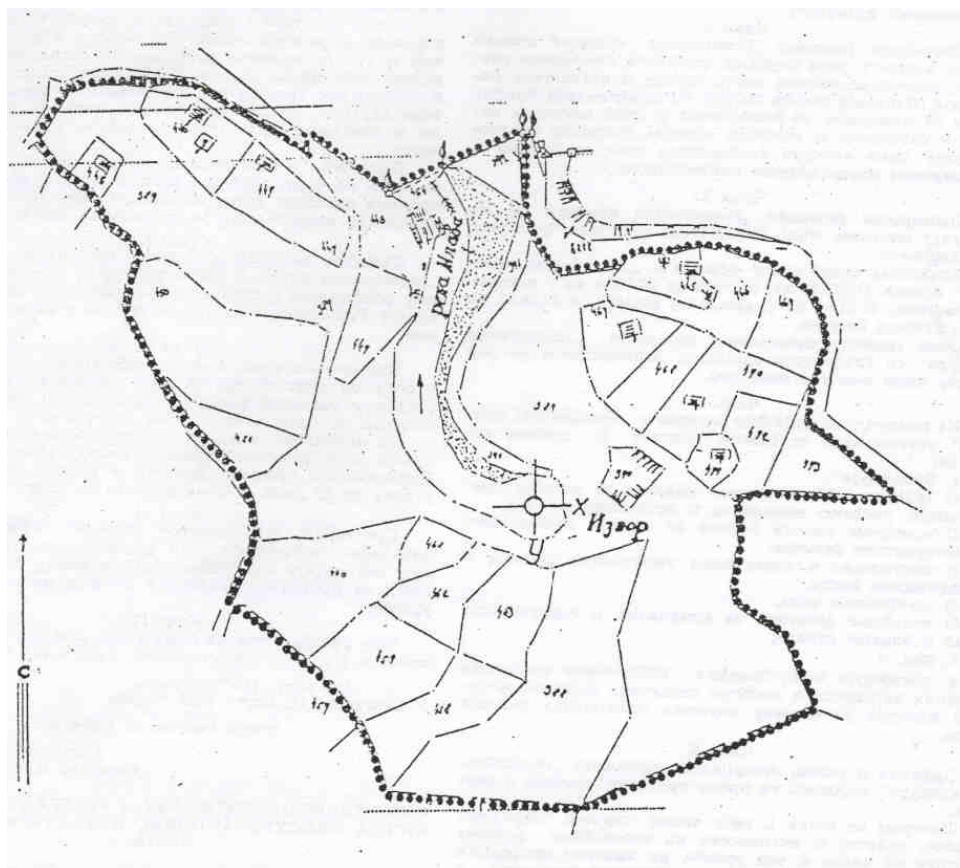
Средња вишегодишња издашност врела за период 1966-2010. године износила је 1,96 m<sup>3</sup>/s, при чему су се годишњи протицаји кретали од минималних 1,01 m<sup>3</sup>/s (1992. године) до максималних 2,23 m<sup>3</sup>/s (1967. године). У протеклих 120 година, три пута је забележено пресушивање врела, што је права хидролошка занимљивост. Прво пресушивање десило се 14.06.1893. године и трајало је неколико дана. Ту појаву објаснио је Јован Цвијић 1896. године, као повремена зачепљења доводних канала услед потреса која су се десили пар месеци непосредно пре исушивања. Трусови су довели до отварања вртаче Провалије на удаљењу од 40-50 метара од врела, чији се трагови и дан данас запажају. Друго пресушивање врела забележено је 15.08.1957. године и трајало је три сата и описао га је географ др Јован Ђ. Марковић. Задње забележено пресушивање било је 5.12.2002. године у трајању од 4,5 сата. Претпоставља се да су и друга два пресушивања врела проузрокована зачепљењима делова доводног сифонског канала обрушавањем таванице и другим померањима блокова матичне стене или наглим премештањем веће количине глиновито-шљунковитих седимената. Врело Млаве је једно од првих врела на којима је започет континуирани мониторинг од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије (1949. година). Од 1966. године поред мерења водостаја, започета су и хидрометријска мерења ради формирања криве протока, ради лакшег дефинисања истекле воде.

## 1. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ ПРИРОДНИХ И СТОВРЕНИХ ВРЕДНОСТИ И ПРИРОДНИХ РЕСУРСА

### 1.1. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ

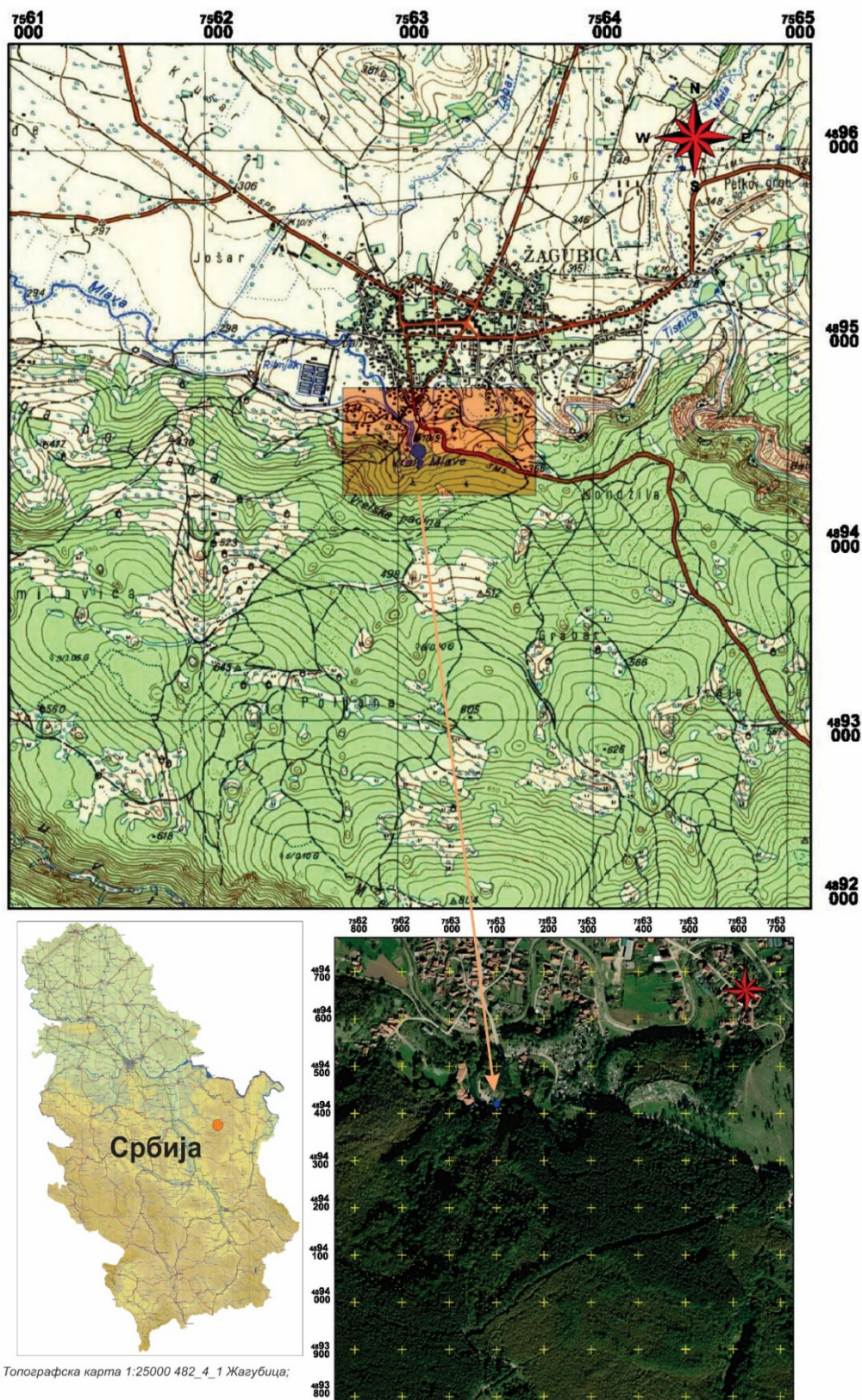
Споменик природе „Врело Млаве“ налази се у источној Србији, на југоистоку Жагубичке котлине и на северним падинама Бељанице. Врело Млаве се налази на јужној периферији општине Жагубица и од центра Жагубице је удаљено 1 km. Од Београда је удаљен 170 km путем Пожаревац – Петривац – Горњачка клисура.

Област општине Жагубица је са свих страна оивичена планинским венцима. Кроз шире подручје истраживања пролази пут II Б реда - Петровац-Жагубица-Бор. Са истог пута одваја се и пут Крепољин – Деспотовац. Поред наведених, читаво подручје је испресецано локалним путевима, асфалтираним и макадамским, који су у добром стању.



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





Слика 2. Географски положај ширег подручја споменика природе Врело Млаве

На сликама 1 и 2 дат је приказ ширег подручја „Врела Млаве“. Извор „Врело Млаве“ налази се у Жагубичкој котлини и обухвата парцеле на катастарској општина Мали

Камен и укупну површину од 6ha. На катастарским парцела у приватној својини: 448,449,465,466,468,469/1,469/2,470,471 и 472 обухвата површину од 0,72 ha. На катастарским парцелама у државној својини заузима површину од 3,55 ha и то су парцеле 338/1, 369/1, 389/3, 484 и 473 а на катастарским парцелама 388/2,389/2,290,291,292,445,446,447,450,451,459,460,461,462,463 и 467 површину од 1,73 ha.

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 m н.в.). Одлика оваквог климата су дуге и хладне зиме, са великом 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.

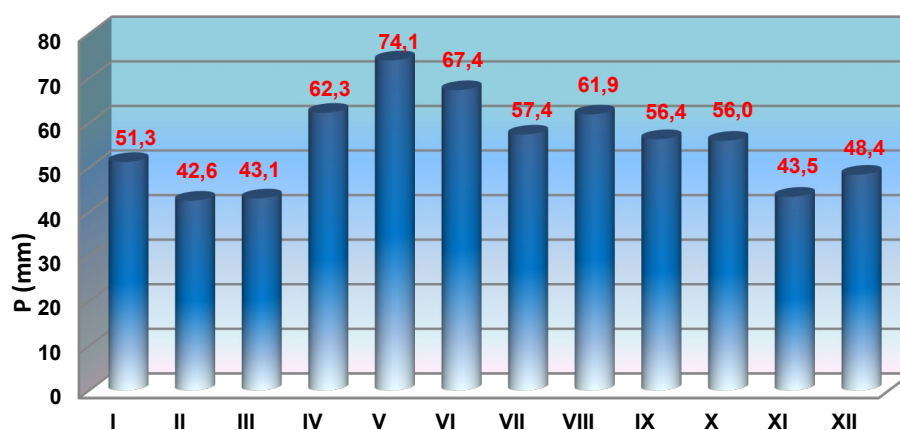
Анализа наведених климатских елемената шире околине истражног простора извршена на основу расположивих података РХМЗ за метеоролошку станицу Жагубица.

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 широком границама.

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

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	СУМА
Р <sub>сре</sub>	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

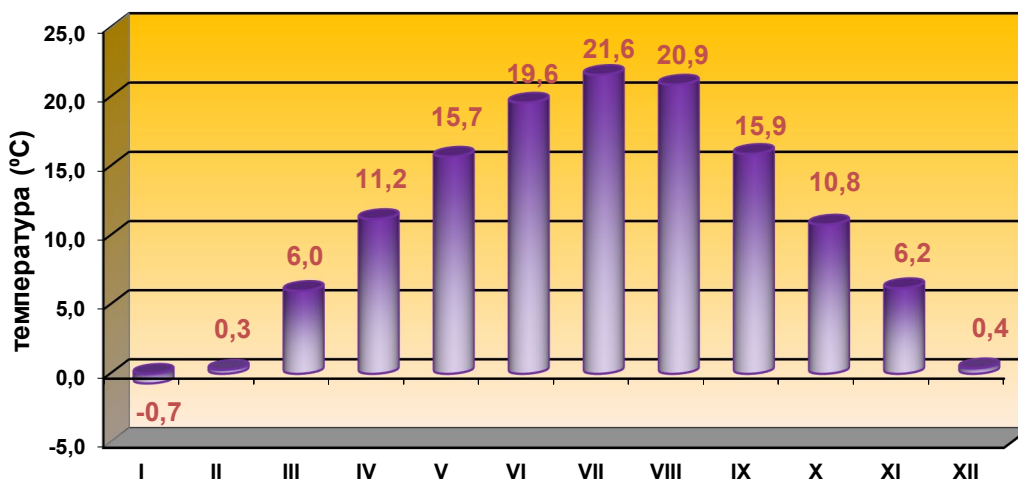
Просечне вишегодишње суме падавина за наведени период износе око 890 mm, док минималне вишегодишње падавине износе око 370 mm. Најмање количине падавина излучују се на годишњем нивоу у августу месецу.

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 (°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.

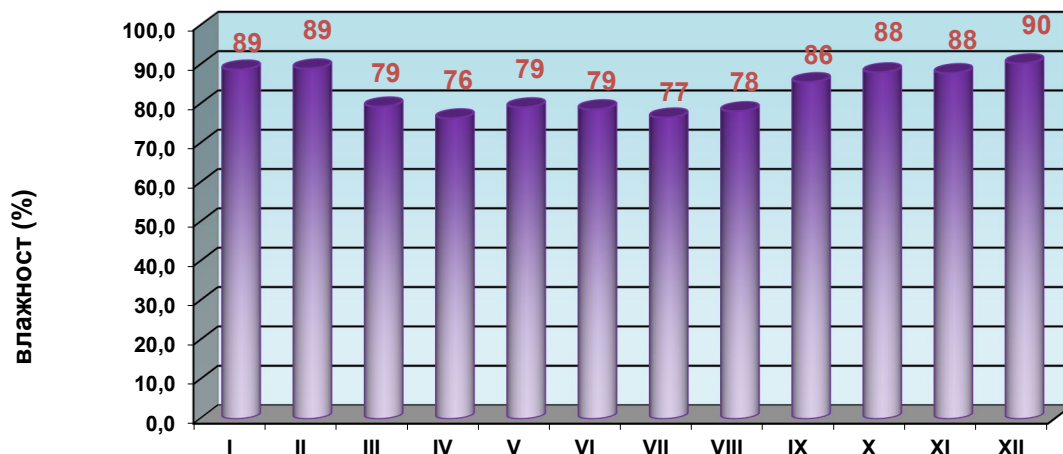


Слика 4. Хистограм просечних месечних температура ваздуха (T-°C) за период 2000.-2014. године за м.с. Жагубица (по подацима РХМЗ).

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

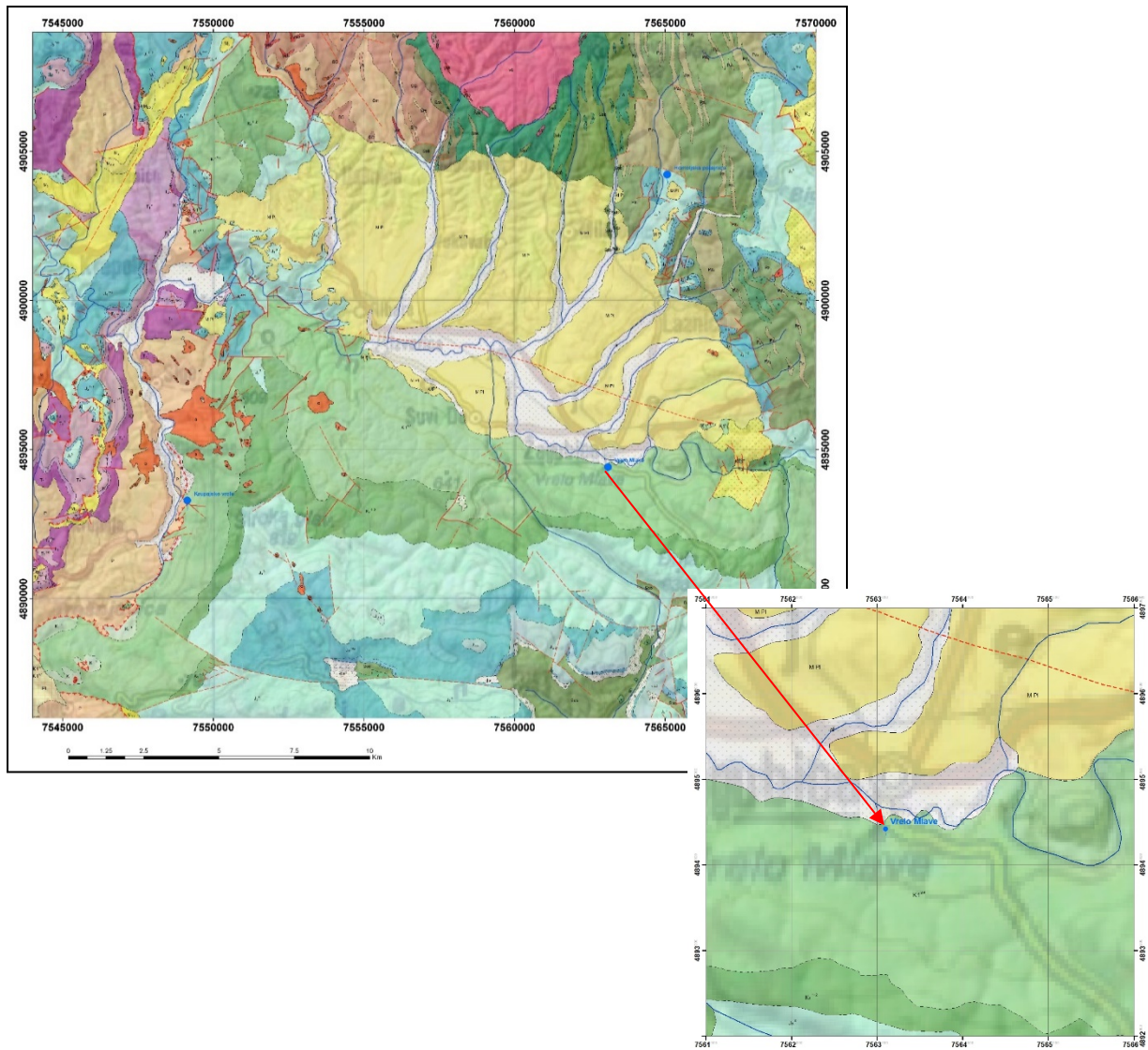
Највиша просечна релативна влажност бележи се у децембру 96 %, а најнижа вредност констатована је у јули, 64%. Интересантно је да у периоду март - септембар практично и да нема разлика у садржају влаге у ваздуху, која се креће од 79 до 76%.

### 1.2.2. Геолошке карактеристике терена

Шире подручје геолошких истраживања, на коме се налази СП „Врело Млаве“, 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 размере 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 "Врело Млаве" 2024. - 2033.



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

## Legenda

### Geološke jedinice

	s, Sipar		J <sub>3</sub> <sup>1+2</sup> , Крећњаци са роџнацима (оксфорд и кимеридџ)
	al, Алувјум		J <sub>2,3</sub> , Крећњаци средње и горње јуре
	dpr, Делувјум и Прулувјум		J <sub>2</sub> , Класити и карбонатне стене средње јуре
	Pl, Језерски бигар (плиоцен)		T <sub>2</sub> <sup>1+2</sup> , Крећњаци анџијског и ладинског ката
	M Pl, Језерски седименти панона и понта		T <sub>1</sub> <sup>2</sup> , Класити и карбонатне стене (камплиски слојеви)
	M <sub>3</sub> , Пешчари пескови и глине горњег миоцена		T <sub>1</sub> <sup>1</sup> , Пешчари (сајски слојеви)
	M <sub>2,3</sub> , Шљункови и конгломерати средњег и горњег миоцена		P, Црвени пешчари перма
	M <sub>2,3</sub> , Пешчари пескови и глине средњег и горњег миоцена		n, Риолитпорфiri и гранитпорфiri
	M <sub>1,2</sub> , Класити доњег и средњег миоцена		y <sub>8</sub> , Гранитоидне стене
	a, Дацито-андезити Риданјско-крепољинске зоне		O, Метаморфисани пешчари и аргилоџити ордовичјума
	k, Корнити		Pz <sub>1</sub> , Аргилоџити старијег палеозоика (претежно ордовичјум)
	w, Вулкански агломерати и бреће (II фазе)		Pz <sub>1</sub> , Метапешчари старијег палеозоика (претежно ордовичјум)
	w', Вулкански агломерати и бреће (I фазе)		v, Габроидне стене
	K <sub>2</sub> , Лапорци лапоровити крећњаци и туфови горње креде		yab, Плагиогранити
	K <sub>2</sub> , Конгломерати и пешчари горње креде		Sco, Зелени шкриљци и метавулканити Белјанице
	K <sub>1</sub> <sup>5</sup> , Глауконитски пешчари албитског типа		Sab, Албит-биотитски шкриљци
	K <sub>1</sub> <sup>4</sup> , Пешчари и глици аптског ката		A, Амфиболитски шкриљци и амфиболи
	K <sub>1</sub> <sup>3,4</sup> , Масивни и банковити крећњаци ургонске фације (бадемски и аптски кат)		Sak, Актинолитски шкриљци
	K <sub>1</sub> <sup>1+2</sup> , Крећњаци валендијског и отривског ката		Sm, Лептинолити
	J <sub>3</sub> <sup>3</sup> , Масивни најчешће спрудни крећњаци (титон)		SG, Лептинолити и гнајсеви
			G, Гнајсеви

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

Хомољски кристаласти 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 тм 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 окцасте гнајсеве 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, циркдна и непровидних минерала. Структура им је лепидобластична до порфиробластична. Секундарни минерали (серицит, каолин, какит и хлорит), који понегде замењују фелдспате а посебно граните, указују на диафоретске промене.

### ***Лептинолити (Sm)***

Највиши делови стуба доње серије изграђени су претежно од лептинолита, који и у дубљим деловима серије граде сочива. Лептинолити су равномерно зрнасти, 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 преображени су у амфиболите, амфоболтске шкриљце и амфибол-биотитске гнајсеве. На ширем подручју истраживање ове стенсе 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.

### ***Метаморфисане базичке брече (В)***

Заузимају најдубље нивое у серији, а представљене су метагабровима, метадијабазима и местимчно амфиболитима. У њихов минерални састав улазе реликти пироксена, албит, амфибол, хлорит, епидот, леукоксен, секундарни кварце 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.

### ***Плаггиогранити (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 плаггиогранита и кератофира постоји сличност у минералном саставу што упућује на закључак о њиховој петрогенетској повезаности. Мање масе и жице плаггиогранита на Малој Ршици и њеним северним падинама, утиснуте у палеозојске шкриљце показују велику петрохемијску сличност са плаггиогранитима јужног подножја Бељанице.

### ***Нискокристалсти 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: кварце, плаггиоклас (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 микроплизирани 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, стилпноелан, циркон и непровидни минерали. Структуре су гранобластичне.

### ***Габроидне стене (u)***

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 састоје се скоро искључиво од секундарних минерала (амфиболи, епидот, цоисит) који образују агрегате и зрна неправилних контура. Код свежијих типова запажена је хипидиоморфно зрнаста 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 дакле рећи само да су габроидне стене млађе од конгломерата и нискокристалних шкриљаца Велике Тресте.

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

### **Старији палеозоик Хомоља**

#### ***Метаморфисани пешчари (Pz<sub>1</sub>)***

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 (Pz<sub>1</sub>)***

Најзаступљеније су картиране једнице старијег палеозоика. Настали су претежно од пелитских седимената, код којих је добро очувана слојевитост. Са филитичним стенама се у нижим деловима на великом простору смењују метапешчари и актинолитски шкриљци. Филити и аргилофилити су изграђени највећим делом од серицита, хлорита, албита, кварца и глиновите материје. Мањи део актинолитских шкриљаца несумњиво је седиментног порекла и садржи доста кварца. Рожнаци и љубичасти 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 m.

Пешчари су сиве, сивозелене и сивижуте боје са местимичном укљештеностима слојевитости. У пешчарима се налазе прослојци конгломератних пешчара дебљине неколико центиметара 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 листаста, боје сивозелене, сиве до мрке.

### ***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 аргилошисти у доњем, односно метаморфисани глинци, аргилошисти и пешчари у горњем делу серије. Дебљина седимената је око 400 m.

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

Најраспрострањенији чланови силурске серије су аргилошисти и аргилофилити. То су врло ситнозрне стене 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 контактано-метаморфно промењене стене представљене амфиболитима, амфиболитским шкриљцима и амфибол-биотитским гнајсевима. На

великој површини гранитоидне стене су огољене, 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 стене имају алкални карактер.

### ***Гранитпорфири и риолитпорфири (П)***

У Нересничком граниту и широком подручју око њега, у висококрсталастим и нискокрсталастим шкриљцима и старијем палеозооку, издвојене су на више места жице гранит-порфира и риолит-порфира. Ове стене генетски су везане за гранитоидне стене 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 микрокрсталастом и микрозрнастом порфирском структуром. Сферолитни риолит-порфири изграђени су највећим делом од сферолита, фелдспата и кварца, ретких фенокрстала микролина, албита и биотита. Риолит-порфири са порфирском структуром обично садрже фенокрстале албита, поред кварца и биотита, а ређе и фенокрстале микролина који је највећим делом искристалисао у основној маси. Гранит-порфири из Осаничке реке имају састав сличан са риолит-порфирима, 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 листаста. 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, полусушној 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 добром заобљеношћу зрна и добрим сортирањем и карактеристичном 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 m. На откривеним профилима јасно се види да овај део тријаса постепено се развија из формације црвених и белих пешчара који 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 m. У њима се јасно дефинишу три зоне. Прву зону чине тамносиви банковити кречњаци дебљине око 40 m 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 кристалистих терена. Ови седименти навише прелазе у пешчаре и песковито-глиновите седименте са шкољкама. Дебљина седимената средње јуре износи око 30 до 60 m.

### ***Доломити и доломитични кречњаци (J<sub>2,3</sub>)***

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 m. У доњим партијама преовлађују руменкасти кречњачки доломити са великим процентом CaCO<sub>3</sub>. Изнад њих леже светли, ситнозрни доломити са доста равномерном зрнастом 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 m 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 m у коме су на основу литологије, фауне и опште суперпозиције издвојени оксфордски и кимерички кат и титон.

### ***Оксфордски и кимерицки кат (J<sub>3</sub><sup>1,2</sup>)***

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 третирано као нерашчлањена средња и горња јура. Фосили су и овде веома оскудни.

### ***Титонски кат (J<sub>3</sub><sup>3</sup>)***

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 платое у југоисточном Хомољу. Просечне дебљине су 250-400 m. 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 криптокристалистим 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 матаријала 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 поменути локалностима припадају албском кат.

## **Горња креда**

Развијена је на подручју тимочке ровсинклинале и на њеној граници према хомољско-кучајском аутохтону источно и североисточно од Жагубице. Нижи 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.

### ***Вулканисти I и II друге фазе***

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

#### ***Вулканисти ( $\alpha$ ) и вулканокластити ( $\Theta, \omega'$ ) 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 насlage 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 cm; ређе су косо услојени. У нижим деловима су псамитски, у вишим 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 m. Припадају групи вулканокластита у ужем смислу, подгрупама пирокластичних и лавокластичних агломератичних и бречастих стена (класификација В. Ј. Влодавца 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 минералшки и хемијски сличан хорнбленда-андезит са биотитом који га ту прати, а искључиво изграђује западну половину синклинале, уствари су најмлађи и најстарији вулканисти 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% Ан), микрорнасти кварц а у дацитима и фенокристали кварца. Стене показују изразиту порфирску структуру са криптокристалом и микрокристалом основном масом.

#### ***Аугот-хорнбленда андезит ( $\alpha\alpha$ ) и вулканокластити ( $\alpha'', \omega''$ ) II фазе***

Језгро тимочке ров-синклинале и велики предео између Црног врха и Злата 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 распрострањеније 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 махом у условима брзог хлађења на што указује крипстокристаласта, 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 стене. Управо на листу Жагубица оне су први пут пронађене и описиване 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 злотској дислокацији, изграђена у дубљим деловима од монцонита и гранодиорита а у периферним местимично од диорита и кварцдиорита, уједно је и највећа појава у тимочкој ров-синклинали. Око ње су на више места откривене појаве диорита и кварцдиорита и жице гранодиоритпорфирита, кварцдиоритпорфирита и диоритпорфирита. Уз монцонит локално се јављају сијенити а уз кварцдиорите, кварцгаброви, габронорити и мелагаброви. Од жичних стена ретке су још појаве аплита.

Насупрот томе, већина диорита и кварцдиорита показује порфиرويدне структуре. Из ободних делова плутонита Ваља Стрж, од диорита и кварцдиорита са структурама карактеристичним за брже очвршћавање, постепено се улази у нормално зрнасте



гранодиорите и монцоните. Све те стене настале су кристализацијом једне магме у ободним деловима диоритског и кварцдиоритског састава, а у дубљим монцонитско-гранодиоритског.

### ***Мермери и скарнови***

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

Сасвим ретко садрже сфалерит, борнит и халкозин. Структура им је порфиروبластична. 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, удолини 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 измењене стене – каолинисане***

Велики део тимочке ров-синклинале изграђен је од хидротермално промењених стена које се јављају на дислокацијама правца ССЗ-ЈИ. 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 простире 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 хомољско-кучајског аутохтона.

### ***Доњи и средњи миоцен (M<sub>2,3</sub>)***

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 иу 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 Брезнично-веаљском басену миоцен изграђују кречњачке брече, конгломерати, шљункови, пескови, глине и угаљ.

Терцијарни седименти на ширем подручју истраживања заступљени су на југозападном делу и предствалени 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 m. Језерски бигрови леже преко црвених пешчара и миоценских седимената. У појединим зонама достижу дебљину и од 100 m.

Квартарни седименти су релативно мало заступљени на подручју истраживања. Може се издвојити **алувијум ( $al$ )** распрострањен 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 m.

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

**Пролувијум ( $pr$ )** Пролувијум је представљен лавинским конусима које стварају повремене 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 m. Продукти комбинованог делувијално-елувијалног процеса, црвеница (terrарosse), присутни су у увалама, вртачама и плићим јамама. Дебљина ових седимената достиже и до 10 m.

### 1.2.3. Тектонске карактеристике терена

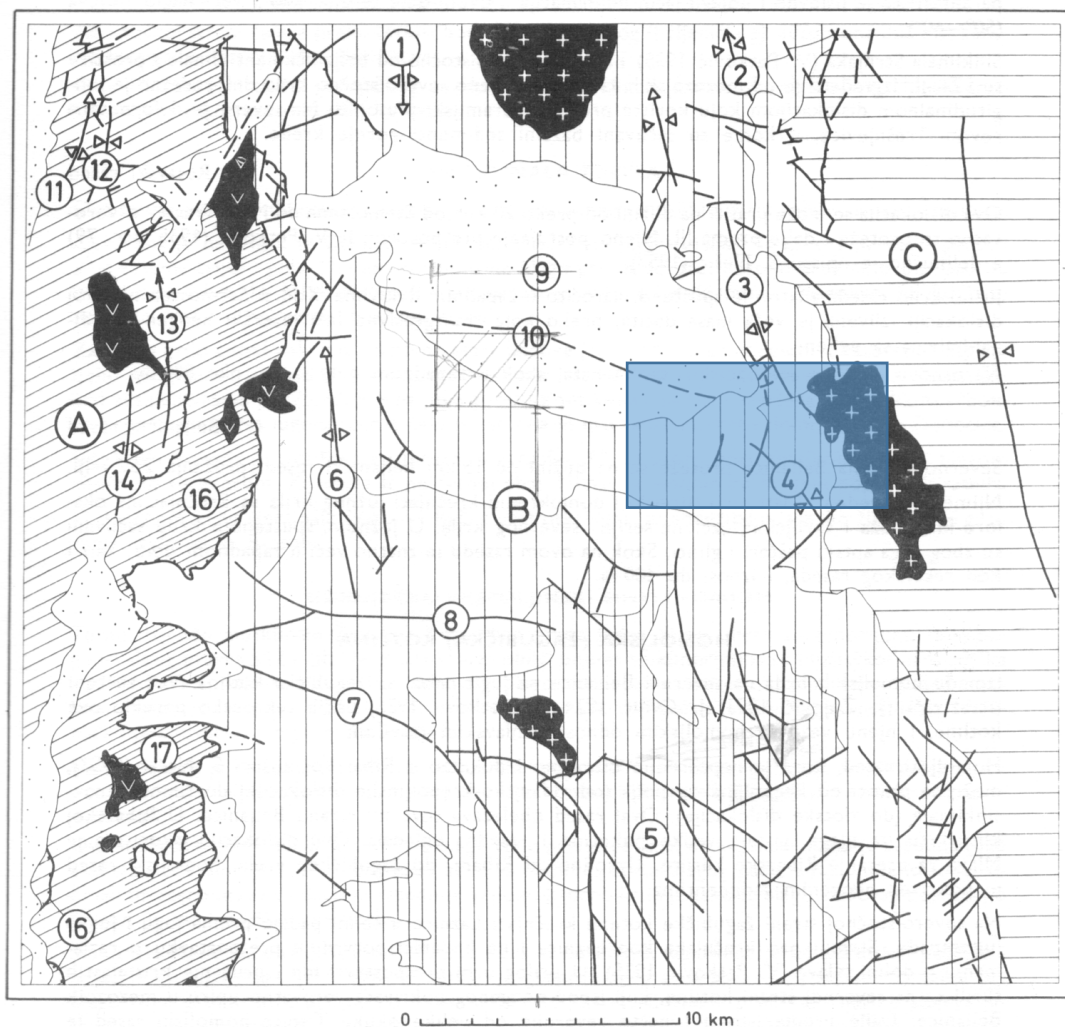
На листу ОГК Жагубица на основу ранијих података издвојене су три крупне геотектонске јединице и то Хомољско – Кучајски (Бељанички) аутохтон у централним деловима терена, тимочка ровсинклинала на истоку и горњачки парахтон на западу. У оквиру наведених сложених структурних јединица крупним лонгитудалним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

Кучајско-бељанички масив је оивичен регионалним раседима и то на северу хомољским, на северозападу риданско – 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 кречњаки Зравше и Брезе леже дискордантно преко истичног крила. Распон синклинале је око 6 km.

Структурни облици констатовани у оквиру Кучајско – бељаничког антиклиноријума су Бељаничка и Кучајска антиклинала, синкилана 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 субвертикаланом 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). Рељеф 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 алувијалнима 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 подручју истраживања регистроване су шкрапе, вртаче, прерасти, 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 јама, понорски вертикални спелеолошки објекат са укупном дужином истражених канала од 230 m. Такође, Тисова јама је још један значајан јамски 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 јама могу се издвојити и јама Ивков понор, понор Бусовате, јама понор Војала, Некудово, Клочанице.



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

- **Крупајско врело** на висини од 220 м.н.в., које је најдубље истражено карстно врело у Србији.
- Поред ова два велика 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**

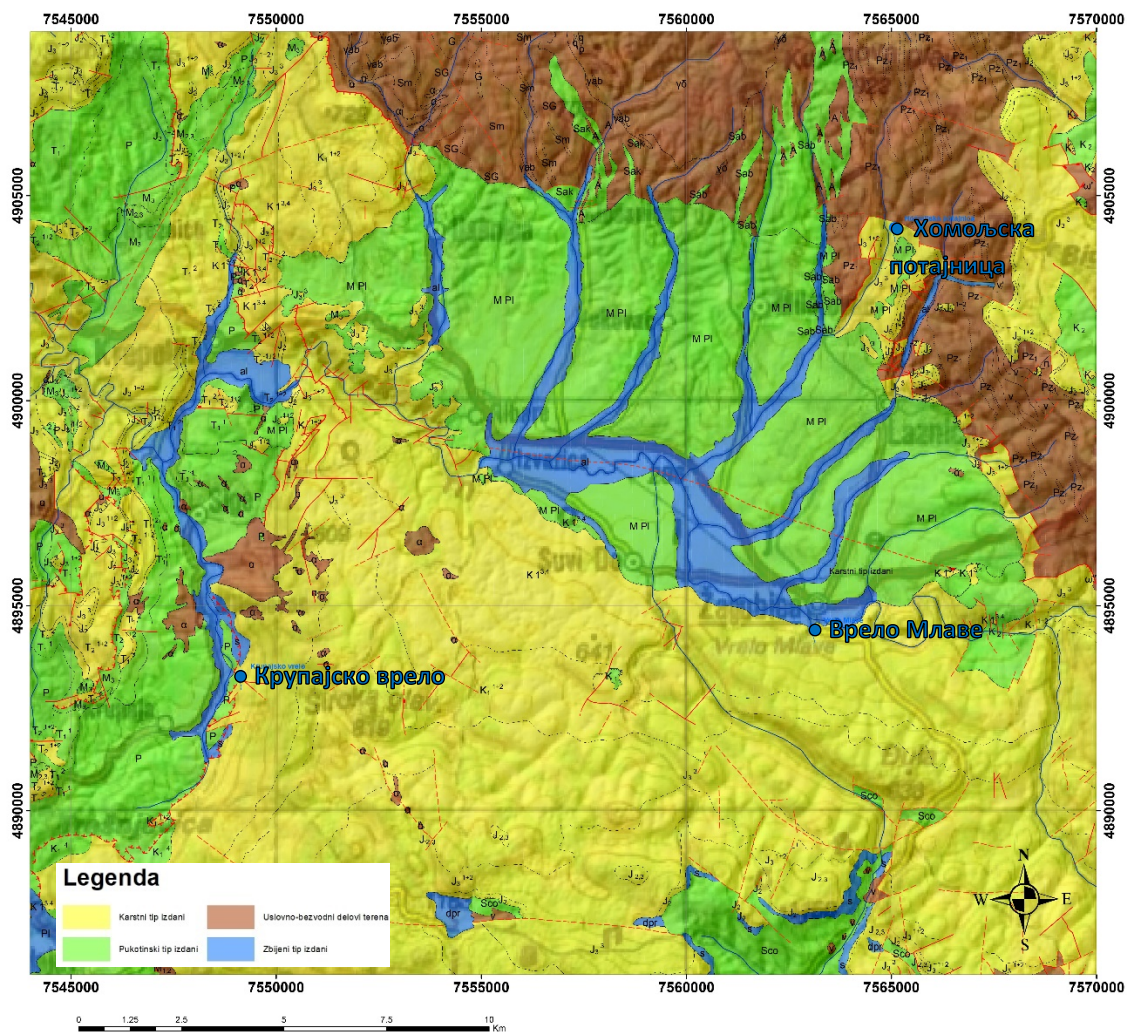
Хидрогеолошке карактеристике ширег подручја релативно су добро познате на основу досадашњих геолошких, хидрогеолошких и геофизичких истраживања и испитивања. Најзаступљенији је карстни тип издани формиран у оквиру карстних творевина које имају највеће распрострањење, а знатно мање су заступљени збијени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

Некарбонатне творевине карактеришу се слабом водопрпусношћу 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 распрострањење, а знатно мање су заступљени збијени и пукотински тип издани формиран у оквиру некарбонатних творевина.

Некарбонатне творевине карактеришу се слабом водопрпусношћу 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 међузрнске 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 формиране 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. Дренарање се врши директним истицањем у периоду ниских вода, истицањем на изворима мале издашности. Вештачким путем дренарање се врши преко бунара који се користе за водоснабдевање становништва мале издашности. Коefицијент 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 водопрпусних 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. Филтрациона својства ових седимената су лошија, него код збијеног типа издани, у стенама са међузрнском 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, алптских и албских пешчара, лапораца и глина, горњокредних вукланогено-седиментних формација и магматита. Хидрогеолошка својства овог типа издани огледа се у вертикалној неједнакости степена водопрпусности. Са повећањем дубине смањује се водопрпусност. Са аспекта захватања подземних вода ова издан 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, кератофири, метапешчари прекамбријума, габроидне стене 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 стене 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 дренарање карстног типа издани преко врела, као и подземним истицањем и знатно мањим делом преко евапорације и транспирације вегетационог покривача. Карстна врела, преко којих се врши дренарање карстне издани, распоређена су ободу масива. Подземно истицање се одвија у зонама где је процес карстификације дубоко развијен, те на контакту долази до мањег дренарања 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, трајаноцветни једић, сивосмеђи лук, паштићев прескоч, планинаска крта папрат, каћунак пегави, ибришим каранфил, ситнолисна калужњарка, надбрадац, радићолисни трижаљ, маршалов трижаљ, 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, сремеш, белодун, женска папрат, обична бреза, вилинско сито, дрењина и др.

Шире подручје ситраживања, посебно кањонски и клисурасти 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 распрострањене 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 распрострањању, 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 рашчлањују 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 petraeae - cerris*) на различитим смеђим земљиштима,
- брдска шума букве (*Fagenion moesiacaе submontanum*) на еутричним и киселим смеђим земљиштима,
- планинска букова шума (*Fagenion moesiacaе montanum*).
- У оквиру група типова издвојене су следеће групе еколошких јединица:

- шума 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 moesiacaе montanum*) на киселим смеђим и другим земљиштима.

### 1.2.7. Фауна

**Ихтиофауна** ширег подручја чини 15 евидентираних врста риба и једна врста паклара (*Eudontomyzon vladykovi* - 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 интересанте 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, остале 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, биљака, 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, грлица, препелица, пољска 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 хрстових 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 биљака, животиња и гљива („Сл. гласник РС“, бр. 05/2010, 47/2011, 32/2016, 98/2016), у режиму „строго 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*), вуц (*Canis lupus*), видра (*Lutra lutra*), шарени твор (*Vormela peregusna*), затим многобројни бубоједи (скоро све врсте присутне у

Србији), ситне и крупне звери и, за наше услове, богата фауна папकारа (у оквирима ПП се срећу све врсте папकारа (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 (мрки медвед, рис, вук), ловне врсте (дивокоза, јелен 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 стеновита 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. Заштићена 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 „заштићена дивља врста“. Поред европског јелена и дивокозе, који су са претходним врстама папकारа 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 („заштићена дивља врста“, која је, између осталог, заштићена 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 ов 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 блиских 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 шибљака 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 окућница. Овај степен осетљивости карактера предела захтева јасна морфолошко-еколошка и предеоно-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**

Пре 120 година, на фотографијама Јована Цвијића, види се да је околина врела пуста, без објеката, без изражене вегетације. Данас је јужни део падина под самониклом вегетацијом, првенствено закоровњеном шикаром и мањим бројем стабала племенитих лишћара (у доњем врелу ближе врелу и ресторану). Североисточне и југозападне падине су под вештачки подигнутим црним бором старим преко 50 година.

На удаљености од 30 m од врела налази се зграда мотела Врело са рестораном и каскадно распоређеним депадансима. Испред ресторана је бетонска тераса, а преко отоке и на месту њеног истицања је изграђен бетонски пешачки мостић са дрвеним газиштем и дрвеном оградом. Заравњене платформе код мостића, на отоци, са леве и десне стране врела, служе као паркинг. Од моста на Тисници до мотела урађен је асфалтни пут, ширине око 3 m, који обилази врело. Простор између приступног пута и отоке врела је лепо уређен, са посађеном травом, пешачком стазом, живом оградом, клупама, стаблима тополе, жалосне врбе и других врста дрвећа.

Канализациони колектор мотела, спроведен је до септичке јаме, која се налази код моста, на уливању Млаве и Тиснице. На отоци врела, на око 30 m од састављања са Тисницом подигнута је ниска устава којом се део воде скреће у јаз, односно у укупану цев и води до пастрмског рибњака.

У ширем залеђу врела, на његовој североисточној страни, налазе се два домаћинства са стамбеним и помоћним објектима. На заравњеној тераси изнад зграде мотела налази се летња позорница на ливади, а поред ње објекти, који су раније служили као бунгалови, али данас су ван функције и знатно су руинирани. Између терасне заравни и Млаве, налази се већи зидани објекат који се користи као складиште мотела.

#### **1.2.10. Природни ресурси**

Главни и једини природни ресурс споменика природе „Врело Млаве“ је вода. Осим што је врело извор реке Млаве, кључна функција коришћења ових вода је пуњење рибњака пастрмки 650 m низводно од врела и 500 m низводно од водозахвата. Водозахват је капацитета 1600-3000 l/s и формиран је помоћу бетонске уставе, у близина састава отоке и Тиснице, одакле вода покривеним јазом и цевима се спроводи до рибњака.

Рибњак је изграђен 1966. године и обухвата површину од 1,3 ха са 10 ха припадајућег земљишта. Годишњи капацитет рибњака износи 100-120 т конзумне калифорнијске пастрмке. Он је приватизован 2004. године и данас послује као акционарско друштво „РМ Млава“ АД Жагубица. Пољопривредно земљиште је највећим делом под ратарским културама, пре свега кукурузом и пшеницом, мање под природним и вештачким ливадама детелине, и јако мало под воћњацима. У непосредном залеђу врела, свега две парцеле су под изданичком шумом и шикаром.

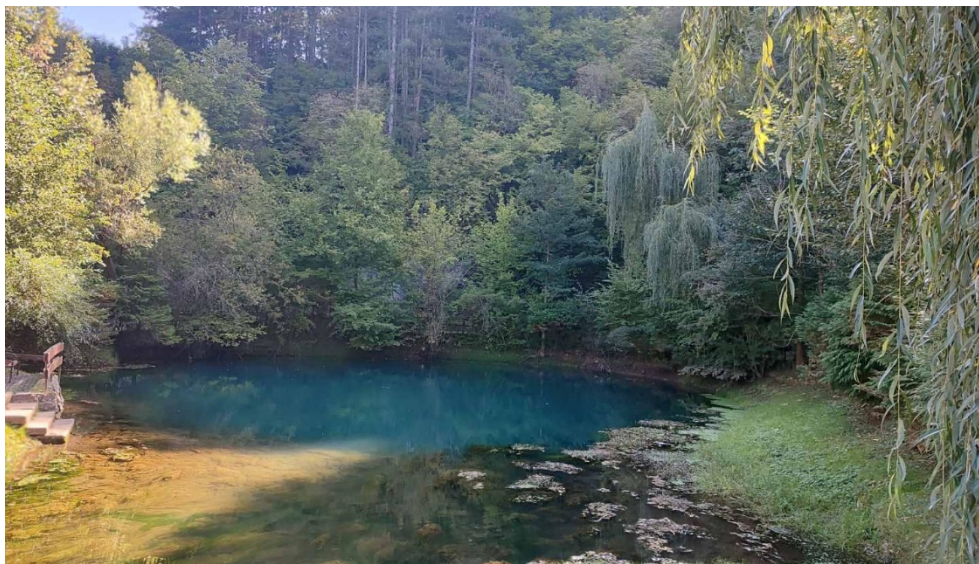


*Слика 11. Врело Млаве (фото Ж. Вељковић, 2023. година)*

## 2. ОЦЕНА СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ЗАШТИЋЕНОГ ПОДРУЧЈА ПРИРОДНОГ ДОБРА „ВРЕЛА МЛАВЕ“

Врело Млаве заједно са Крупајским врелом представља јединствени водни и спелеолошки објекат у Србији. Врело Млаве је узлазни крашки извор у облику овалног језерцета пречника 30 m, тамноплаве и зеленкасте боје, смештеног у вртачастом удубљењу стрмих страна које је пресеченом кратком клисуром и реком Млавом. Дужина врелске отоке до спајања са Тисницом износи 160 m а њена ширина износи 12 m. Истицање воде на врелу Млаве врши се преко система подземних канала којим се врши дренарање кречњачког масива Бељанице. Подземни канали су знатно спуштени у односу на раван Жагубичке котлине и коту истицања. Опитом бојења које је извршено на Црној реци, изворишном краку Тиснице и Сувог дола, утврђена је њихова хидрографска повезаност са врелом Млаве.

Налази се на контакту ургонских кречњака и базалног дела терцијарне серије. Положај врела и карстних канала предиспониран је раседом правца И-З, дуж кога је дошло до тоњења северног блока. Заједно са Крупајским врелом, Малим и Великим врелом и врелом Белосавац, чине главне зоне дренарања Бењаничког масива. Поред његове изражене морфологије, чини најинтересантнију хидрогеолошку појаву Бењаничког масива, због његове максималне издашности која прелази и 16 m<sup>3</sup>/s.

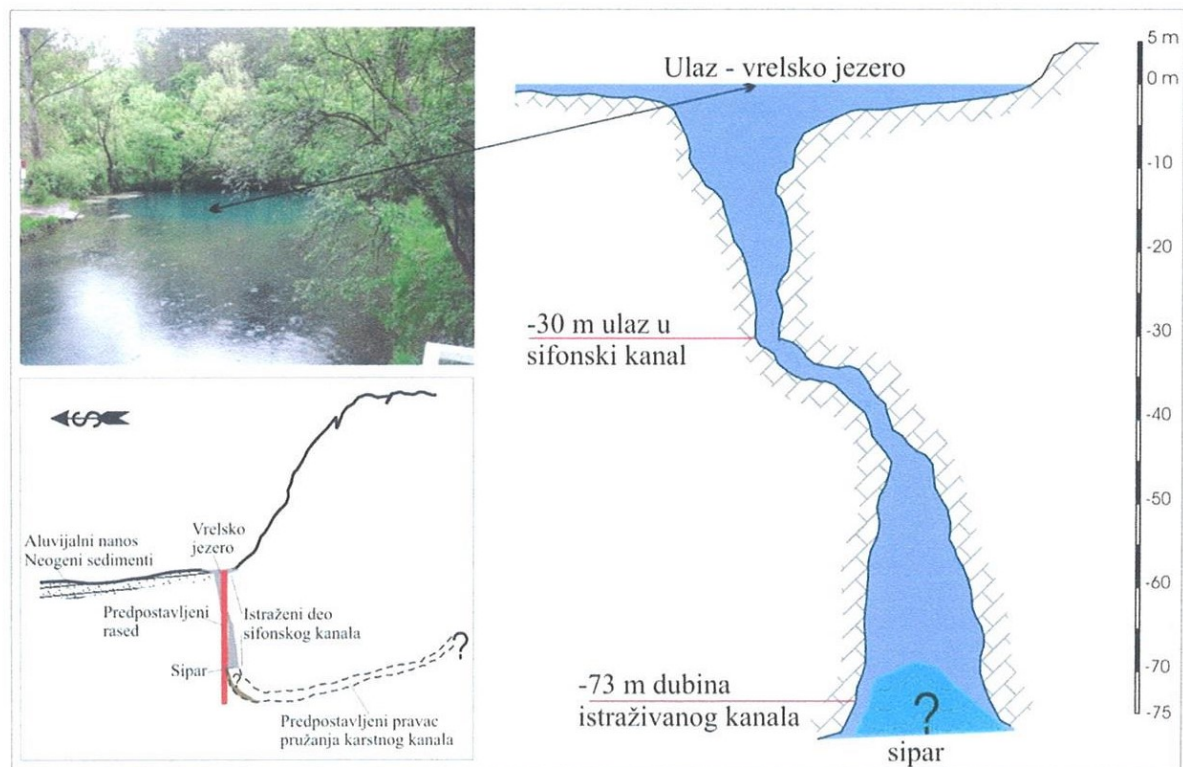


Слика 12. Врело Млаве (фото Ж. Вељковић, 2023. година)

Спелеоронилачким истраживањима врела Млаве, извршено је испитивање врела Млаве до дубине од 84 m, што није њена коначна дубина, већ само крај завршног крака доводног сифона, при чему се није дошло до краја тог сифона. Ова истраживања су извршена од стране ронилачког клуба „Тритон“ из Београда у јулу 2008. године од стране Владимира Талеског и Мирка Бевење. Пре овог истраживања, максимална испитивана дубина врела Млаве износила је 73 m, и она је постигнута 1996. године од стране Александра Милосављевића са тимом српских и француских ронилаца.



Интересовање за спелеоронилачка истраживања врела Млаве расту из године и годину.  
У септембру 2013. године група пољских ронилаца преронила је до дубине од 80 м.



Слика 13. Истражени канали врела Млаве\*(\*Синтезни Елаборат изведених истраживања на реализацији програма управљања ЗП којима управља ЈКП Белосавац Жагубица, Рударско-геолошки факултет, 2016. година, Београд)

Средња вишегодишња издашност врела за период 1966-2010. године износила је 1,96  $\text{m}^3/\text{s}$ , при чему су се годишњи протицаји кретали од минималних 1,01  $\text{m}^3/\text{s}$  (1992. године) до максималних 2,23  $\text{m}^3/\text{s}$  (1967. године). У протеклих 120 година, три пута је забележено пресушивање врела, што је права хидролошка занимљивост. Прво пресушивање десило се 14.06.1893. године и трајало је неколико дана. Ту појаву објаснио је Јован Цвијић 1896. године, као повремена зачепљења доводних канала услед потреса која су се десили пар месеци непосредно пре исушивања. Трусови су довели до отварања вртаче Провалије на удаљењу од 40-50 метара од врела, чији се трагови и дан данас запажају.

Друго пресушивање врела забележено је 15.08.1957. године и трајало је три сата и описао га је географ др Јован Ђ. Марковић. Задње забележено пресушивање било је 5.12.2002. године у трајању од 4,5 сата. Претпоставља се да су и друга два пресушивања врела проузрокована зачепљењима делова доводног сифонског канала обрушавањем таванице и другим померањима блокова матичне стене или наглим премештањем веће количине глиновито-шљунковитих седимената.

Врело Млаве је једно од првих врела на којима је започет континуирани мониторинг од стране Републичког хидрометеоролошког завода Србије (1949. година). Од 1966. године поред мерења водостаја, започета су и хидрометријска мерења ради формирања криве протока, ради лакшег дефинисања истекле воде.

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. 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 краја јуна до краја октобра са периодичним прекидима услед краткотрајних падавина.

У погледу хемијског састава, воде врела Млаве припадају хидрокарбонатној класи, калцијумској групи, маломинерализованих и умерено тврдих вода. Температуре воде се крећу у интервалу 7,6-11,0°C. У погледу рН вредности која варира од 7 до 8 сврстане су у неутралне до слабо базну групу подземних вода. Хемијски састав воде у потпуности одражава услове циркулације подземне воде, односно режим дуге и успорене циркулације. У периодама топљења снега у вишим пределима, као и у периоду великих вода хемијски састав показује брзу, чак рапидну циркулацију подземних вода. У тим периодама воде могу показати повећану мутноћу уз појаву бактериолошке загађености.



### **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 кумулативним ефектом.

Потенцијални фактори угрожавања:

- неконтролисане посете и кретања посетилаца, истраживача без активног присуства чувара природе;
- неадекватно коришћење и одржавање угоститељског и помоћних објекта;
- 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 „Врело Млаве“, 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 „Врело Млаве“ и смерница за унапређење и одрживи развој СП, а који су дати у Студији заштите СП „Врело Млаве“ 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 обезбеђује истраживања и снимање морфологије басена врела, планско-санитарно уређење и приказивање овог споменика природе.

**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 „Врело Млаве“,
- 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, брендирање 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 „Врело Млаве“, 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 „Врело Млаве“ 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 „Врело Млаве“, чије ће унапређење и одрживи развој бити битно повезан и са управљањем СП „Крупајско врело“ и СП „Хомољска потајница“, имајућу 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"><li>• Правилно управљање заштићеним подручјем</li><li>• Аплицирање и учешће на националним и ЕУ пројектима</li><li>• Усклађивање људских активности, економских и друштвених развојних планова, програма, основа и пројеката са одрживим коришћењем обновљивих и необновљивих природних ресурса и дугорочним очувањем природних екосистема и природне равнотеже</li><li>• Усаглашавање секторских политика на локалном нивоу</li><li>• Системско планирање намене простора кроз планове нижег реда</li><li>• Благовремено спречавање људских активности и делатности које могу довести до трајног поремећаја са негативним последицама у природи;</li><li>• Едукација</li><li>• Правилно улагање у инфраструктуру: опремање самог природног добра (мобиљари, стазе, информативне табле, визиторски центар и др. )</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Управљач СП „Врело Млаве“</li><li>• Доносиоци одлука на локалном нивоу</li><li>• Локална самоуправа</li><li>• Локално становништво - корисници простора</li><li>• Институције (стручне, научне,.....)</li><li>• Инвеститори</li></ul>

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 „Врело Млаве“ и ширег подручја надлежности управљача ЈКП „Белосавац“

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

## **6. ПРИОРИТЕТНЕ АКТИВНОСТИ И МЕРЕ НА ЗАШТИТИ, ОДРЖАВАЊУ И ПРАЋЕЊУ СТАЊА И УНАПРЕЂЕЊУ ПРИРОДНИХ И СТОРЕНИХ ВРЕДНОСТИ**

Приоритетне активности на заштити, одржавању, праћењу стања и унапређењу природних и створених вредности, а у циљу трајног очувања СП „Врело Млаве“ и његових елемената у изворном 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 „Врело Млаве“, су:

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

### ***А. Контрола над заштићеним подручјем***

За успех спровођења планиране стратегије, неопходно је да Управљач има потпуну контролу над заштићеним подручјем, како би на том простору успешно спроводио планиране мере заштите и остале 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 „Крупајско Врело“ и СП „Хомољска 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 отворати 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 спровођења 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, радионицама 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**

Ангажовањем чувара би се континуирано пратило стање стаза, а и по потреби се могу направити и нове стазе које би унапредиле туристички садржај споменика природе и остварује приход од наплата улазница.



Слика 15. Улаз на локацију СП „Врело Млаве“ (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 униформно дизајнирати, опремити логотипом Управљача, природног добра. Израдити их од отпорног, по могућству од природног

материјала. Потребно је заменити постојеће и додати нове инфопанеле, смероказе, путоказе 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.



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

#### **Д. Управљање комуналним отпадом**

Веома важан план је начин управљања отпадом и отпадним водама. Локацију СП „Врело Млаве“ 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 врелу Млаве се уназад 14 год. као и код Крупајског врела спроводи континуални мониторинг квалитативних и квантитативних карактеристика. Под овим се подразумева дневна осматрања нивоа реке Млаве, 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. Додатна наменска истраживања** саме изворишне зоне и карстних канала врела Млаве (спелеоронилачким методама) у циљу дефинисања постојећег стања изворишне зоне-језера (наноси, муљ, флора и фауна), као и самог карстног канала, односно, да ли је у њему дошло до одређених промена услед великих вода које су забележене последњи пар година;

**Б. Картирање шире зоне слива врела Млаве** за потребе израде карте угрожености овог врела од загађења (антропогених утицаја);

**В. Извођење опита обележавања спелеолошких објеката у кањону Тиснице** са циљем детаљне анализе везе ових површинских вода са врелом Млаве, а у циљу формирања подлога које могу да помогну у све чешћим појавама проблема отварања рудника у широј зони врела Млаве са загађењем самог врела.

## **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 спеменицима 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 спеменицима природе на територији општине Жагубица СП „Крупајско врело“ и СП „Хомолска 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 КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА**

Овим Планом управљања природним добром СП „Врело Млаве“ дефинисани су основни аспекти коришћења дела земљишта и режими које ће на том делу заштићеног добра бити спроведени. У широј зони, која обухвата околна Жагубице, 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 планском систему.

## **10. АКТИВНОСТИ НА ПРОМОЦИЈИ ПРЕДНОСТИ ЗАШТИЋЕНОГ ПОДРУЧЈА**

Промоција вредности СП „Врело Млаве“ 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, омогућиће да се на адекватан начин промовише заштићено подручје.

**А. 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.

**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 „Врело Млаве“ као заштићеног подручја и афирмисања потребе његовог чувања и правилног одржавања планира се ажурирање и одржавање постојећег 3D физичког модела карстног система врела Млаве са подацима нових изведених 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 се 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 мултидисциплинаран и оријентисан на заштиту природног добра, научно-истраживачке активности, едукативне теме и туристичку понуду.

**Д. Припрема и штампање савремене брошуре у сажетом обиму о заштићеном подручју** - На основу досадашњих сазнања, издвојити кључне сегменте и направити сажету брошуру и флаер. Одштампати у пуном колору. Брошуру 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 „Врело Млаве“ 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. 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 „Врело Млаве“;
- 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 Плана детаљне генералне регулације.

За реализацију инфраструктурног уређења подручја неопходно је изградити 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, 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 „Врело Млаве“, 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 богатстава 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. 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 приметне недозвољене радње од стране трећих лица. Подржавати синергичне пројекте локалног становништва, којима се остварује проширивање туристичке понуде, кроз понуду прехрамбених 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 околини Жагубице, 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 УПРАВЉАЊА 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 изведених активности, на основу које ће се и припремити стратегија за наредну годину кроз годишње Програме управљања.

Активности можемо поделити у три главне групе:

- 1. Трајни задаци** - чување, обезбеђење унутрашњег реда, обележавање, одржавање и уређење Споменика природе „Врело Млаве“, мониторинг природних вредности, научно-истраживачки и образовни рад, промоција и презентација темељних вредности заштићеног подручја.
- 2. Приоритетни задаци** - одржавање граница, спровођење образовно-промотивних активности, организовање предавања за различите интересне и узрастне групе, затим кроз сарадњу са туристичким организацијама, промовисање путем медија уз истицање постигнутих резултата у заштити и истраживању природних вредности Споменика природе „Врело Млаве“, али и на проблемима који прате заштиту, затим учествовање на сајмовима, стручним скуповима и др.
- 3. 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 управљања сва три Споменика природе на територији општине Жагубица којима управља ЈКП „Белосавац“, у табели су приказане само активности које су педвиђене за финансирање за Споменик природе „Врело Млаве“.

Активност	Динамика реализације	Субјекти реализације
Израда WEB портала споменика природе	2025	Управљач
Хидролошки мониторинг "Врела Млаве"	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
Биолошки мониторинг „Врела Млаве“	Континуирано	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Наменска истраживања у интервалу сваких 5 година	2028 и 2033	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Израда хидрогеолошке документације	2028 и 2033	Управљач, стручне институције
Допуна 3D физичког модела	2025-2033	Управљач, стручне институције

Дефинисање, мапирање и обележавање туристичких стаза	2025-2026	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Обнављање граница заштићених подручја	2024, 2028 и 2032	Управљач, екстерно ангажовани субјекти, стручне институције
Одржавање чистоће и реда заштићених подручја	Континуирано	Управљач
Постављање инфопанела у и око зоне заштите	2025-2026	Управљач
Постављање мобилијара на локалитету „Врела Млаве“	2025-2026	Управљач
Припрема и штампање савремене брошуре у сажетом обиму о заштићеном подручју	2025, 2028 и 2031	Управљач, екстерно ангажовани субјекти
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 акцидента 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 „Врело Млаве“ 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 „Крупајско врело“ и СП „Хомољска потајница“) процењено је да су неопходна финансијска средства у износу од:

Период 2024-2033	Учешће			Свега
	Управљач	Буџет РС	Остало	
динара	3,900,000.00	14,730,000.00	1,500,000.00	20,130,000.00
%	19,37%	73,18%	7,45%	100%

Динамички план је сачињен тако да се направи континуирано финансирање радова без одређених великих колебања укупних трошкова по годинама. Детаљан план трошкова дат је у табелама у прилогу Плана.

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 (уређење постојећих путева);
- Трошкови уређења СП „Врело Млаве“ и околине (инфотабле, путокази, стазе, мобилијар, и др.);
- Трошкови презентације СП „Врело Млаве“ (израда WEB презентације, штампање публикације за посетиоце, лифлета, улазница, брошура, видео материјала, изложбених поставки, и др.);

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

Оваквим приступом, омогућиће се праћење реализације Плана, праћењем ефеката 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