

ЗБОРНИК РАДОВА БРОЈ 11

Ваљево 1994

ДРУШТВО ИСТРАЖИВАЧА "ВЛАДИМИР МАНДИЋ - МАНДА"

ЗБОРНИК БРОЈ 11

Издавач

Друштво истраживача "Владимир Мандић - Манда" Ваљево

Уредник

Мирослав Велимировић

Редакциони одбор

Миодраг Мандић

Милан Павловић

Мирослав Велимировић

Срђан Јанев

Слог

РЦ ИСП

Тираж

500

Ваљево 1994

Штампање омогућили МИС

Штампа

Ваљевска штампарија, Златни спонзор ДИ

Tomislav McBayić, Златни спонзор ДИ



ЗБОРНИК РАДОВА БРОЈ 11

Ваљево 1994

САДРЖАЈ

АНАТЕМА, БАЛИНОВИЋ - ГРАДИНСКО НАСЕЉЕ ИЗ ПОЗНОГ НЕОЛИТА	7
Просторне карактеристике и физички положај локалитета	7
Опис покретних налаза	8
Дискусија и закључак	10
Литература	10
Захвалница	10
ПОСМАТРАЊА ПЕРСЕИДА У 1993.	14
УВОД	14
ПОСМАТРАЊА	14
ОБРАДА	15
РЕЗУЛТАТИ	15
ДИСКУСИЈА	17
ЛИТЕРАТУРА:	18
АКТУЕЛИЗАЦИЈА КАРТЕ ДИВЧИБАРА	19
УВОД	19
Проблематика истраживања	20
Организација и методологија истраживања	20
Резултати и дискусија	21
ЗАКЉУЧАК	22
ЛИТЕРАТУРА:	22
КАТАСТАР ХИДРОГЕОЛОШКИХ ОБЈЕКТА У СЛИВУ ЦРНЕ РЕКЕ	25
Физичко-географске карактеристике истраженог подручја	25
Геолошка грађа (састав) шире околине истраженог подручја	28
Хидрогеолошке карактеристике	30
РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА	30
Литература	32
АЕРОЗАГАЂЕЊЕ У ВАЉЕВУ	33
АБСТРАКТ	33
УВОД	34
Општи географско климатски услови	35
МЕТОДЕ РАДА	35
Резултати истраживања	36
Метеоролошки елементи	40
Утицај моторних возила на загађеност ваздуха	41
Утицај загађеног ваздуха на здравље становника	43
Дискусија	44
Закључак	45

ЛИТЕРАТУРА	46
ABSTRACT	49
МИКРОБИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА И АНАЛИЗА БЕНТОФАУНЕ НЕКИХ КРАШКИХ ИЗВОРА	50
АБСТРАКТ	50
ABSTRACT	51
1. УВОД	52
2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА	54
3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА	58
Закључак	60
Литература	61
ПРЕХРАЊИВАЊЕ ЈЕСТИВОМ ДИВЉОМ ФЛОРОМ И ФАУНОМ НА ЈАБЛАНИКУ И МЕДВЕДНИКУ	64
УВОД	64
Подручје истраживања	65
Резултати експеримента преживљавања	65
Јестива дивља фауна	69
Коментар експеримента	70
Јестива дивља флора	70
Закључак	72
Литература	72
МОГУЋНОСТИ И ПРЕТПОСТАВКЕ ЗА РАЗВИТАК ЛОКАЛНИХ КУЛТУРНИХ СРЕДИШТА	83
Студија случаја града Ваљева	83
Неки основни налази	84
Осећај припадности	84
С ким заједно	85
Живети у културном средишту или у провинцији	85
Места за идентификацију	87
Покушати да се промени	87
ПОДЗЕМНИ ОБЛИЦИ КРАШКЕ ЕРОЗИЈЕ МЛИЈЕЧЕВОГ ДОЛА (ПЛАНИНА СТОЖАЦ)	89
Увод	89
Географски положај и значајнији географски појмови у ближој околини	89
Досадашња проучавања и легенде	91
Геолошка грађа и тектонске особине истраживаног подручја	92
Тектоника	95
Генеза крашког процеса на истраживаном подручју	95
Морфолошке и морфометриске карактеристике	96
Хидрогеолошке и хидрографске особине терена	99
Закључак	99
Литература:	99

Александар СЕПИ
Марија СИМЕУНОВИЋ
Владимир ПЕЦИКОЗА

АНАТЕМА, БАЛИНОВИЋ - ГРАДИНСКО НАСЕЉЕ ИЗ ПОЗНОГ НЕОЛИТА

Маја месеца 1993. године, при пројекту "Рекогносцирање долине реке Јабланице", Археолошка група Друштва истраживача "Владимир Мандић-Манда" коју су чинили: Андреј Старовић (археолог), Александар Сепи, Славица Томашевић, Марија Симеуновић и Владимир Пецикоза, рекогносцирала је терен који покрива уздигнуте платое изнад десне обале реке Јабланице, у атару села Балиновић.

Прва информација која је и послужила као индикација да се ради о археолошком локалитету, јесте био налаз дела камене глчане алатке, коју је прибавио Ненад Јеросимић (тадашњи председник Друштва) и упутио је Владимиру Пецикози, вођи Археолошке групе. Налаз је добијен од Раденка Ђокића, власника парцеле на Анатеми, платоу брда на коме је алатка и пронађена.

При теренском истраживању утврђено је постојање локалитета који представља једнослојно праисторијско насеље - градину из времена позног неолита, тј. финалних фаза винчанске културе. У археолошкој литератури овај локалитет је до сада био сасвим непознат. Упознавањем аутора са доступним подацима може се утврдити да му је ово прво презентовање.

Просторне карактеристике и физички положај локалитета

Село Балиновић налази се на десној обали реке Јабланице, а територијално покрива велику косу која се од Медведника спушта ка Ваљеву. Западни део ове косе зове се *Богдана*, а источни *Осијањ*. Ово село је брдског типа, где преовлађује земљиште покривеног карста с вртачама, чију подину чине порфирити. Главнија узвишења су на Богдани *Анатема* до

Тупанаца и на Осијању *Вињоша* до Златарића. Стране брда су веома стрме и спуштају се до реке Јабланице.

Извора у селу има мало. Важно је напоменути да се у близини Анатеме, неких 450 м испод платоа налази јак извор - Велике Воде, од кога постаје Дубоки поток или *Вровине*, притока Тупаначке реке.

Локалитет се налази на највећем узвишењу на Богдани званом **Анатема**, које представља заравњени плато, надморске висине 488 метара (Т. I: 1). Само узвишење визуелно доминира околином. Са њега се виде археолошки локалитети Близонски Вис, Дружетић, Чучуге; такође, могуће је сагледати и читаву колубарску долину, као и планину Медведник. Ова чињеница је веома значајна, када се тиче физичког, тј. стратешког положаја овог градинског насеља, јер већ на први поглед указује на пажљив и плански избор локације од стране његових неимара.

Методом површинске колекције налаза, као и просторном анализом облика, утврђено је да локалитет захвата површину од приближно 2 ха. Његова приближна дужина је око 125 метара, а ширина нешто мања - око 120 метара. Актуелно стање земљишта је преовлађујућа ораница, а мањи део је под ливадом. Јужним ободом платоа данас пролази асфалтни пут, који од долине Јабланице води кроз Балиновић до спомен-куће народног хероја Живана Ђурђевића (утолико је и омогућен лакши приступ локалитету). Приближно на средини платоа, на самом локалитету, саграђена је пре двадесетак година противградна станица, док је у непосредној близини власник копао и бунар (Т. I: 2). Том приликом, ископана је и већа количина интактног кућног лепа (подног), као и обиље покретног археолошког материјала: керамички уломци, делови камених и кремених алатки и сл.

Простор платоа кога захвата локалитет чине четири парцеле, чији су власници Раденко Ђокић и Паун Новаковић из села Балиновића, као и Радисав и Драго Томашевић из суседног села Тупанци.

Опис покретних налаза

Приликом интензивног површинског рекогносцирања и колекције, прикупљен је већи број покретних налаза, од којих су већину чинила различита артефакта. Њихова највећа концентрација била је на источној страни платоа, поред и испод противгрдане станице (Т. I: 2).

Од налаза, бележимо у значајној мери запечену глину интензивно црвене боје која потсећа на опеку - кућни леп. Он је пронађен концентрисан у плочама, које показују да се ради о подном лепу стамбених објеката. Чињеница да се саме основе кућа налазе на доста малој дубини од актуелне површине говори о невеликој мери рецентне девастације земљишта. Велика је вероватноћа да је деструкција архитектонских остатака овог праисторијског насеља наступила касније, а сви површински налази говоре о релативној краткотрајности насеља.

Пронађени остаци керамичких посуда су у највећем броју грубе обраде, са непречишћеном земљом и углавном без орнамената. Ради се о

фрагментима заобљених трбуха, непрофилисаних обода или наглашених масивних данаца грубљих лонаца и нешто грубљих здела, углавном тзв. "огњишне" керамике. У врло малом броју констатоване су зделе финије обраде, биконичне или хемисферичне форме израђене од пречишћене земље, која је црне боје и без јаснијих орнамената. Ретки су налази украшених посуда. Један од таквих, веома карактеристична за млађе фазе винчанске културе јесте уломак трбуха зделе украшене урезаном меандридном траком испуњеном косим плитким убодима, у тзв. "schlichband" техници (Т. II: 3).

У овом керамичком материјалу констатовано је и неколико уломака обода који су били украшени финим утискивањем прстом на самој усни. Такође, пронађено је и неколико тракастих лучних и брадавичастих дршки већих црвено печених посуда. Направљене су од непречишћене земље и грубе су обраде (Т. II: 1, 2). Врло занимљив налаз у керамичком материјалу представља десетак плочастих потпуно очуваних пршљенка, констатованих *in situ* у низу, што указује на сачувану конструкцију вертикалног разбоја.

Неколико пронађених жрвњева и гладилица било је направљено од ситнозрног пешчара. Њихова употреба је била велика, што се дало приметити по траговима употребне абразије на самим налазима. Тако, једна од алатки свакако може да се определи функционално као глачаница за коштане алатке, јер има на једној страни јасан траг - удубљење, тј. канал, настао оштрењем коштаног предмета (алатке, шила или сл.). Овакви налази карактеристични су за праисторијска насеља.

У већем броју пронађени су одбици од силекса, више него на било којем локалитету у ваљевском крају. Силекса, тј. одбитака алатки од кремена има разних димензија и облика, али углавном преовлађују мањи стругачи и ламеле који су ретуширани, док је констатовано и неколико облутака (Т. III: 5-7, 9). Силекси нису атипични за винчанску групу, али интересантно је да је састав минерала веома униформан, па можемо засигурно рећи да је већина ових алатки била прављена од исте стене, која је вађена на истом мајдану.

Налаз који је споменут већ раније представља половину камене глачане алатке са перфорацијом на средини за углављивање дрвене дршке. Ова алатка, веома брижљиво обрађена, на сачуваном дисталном крају је затупљена и има приметне трагове употребне абразије. Ради се највероватније о комбинованој алатки, секири-чекићу (Т. III: 8). Овакав тип алатки, значајно је истаћи, није карактеристичан за винчанску културну групу, већ је пре свега одлика ништо млађих култура, које припадају времену тзв. енеолита. Утолико овај налаз поставља и дилему око датовања локалитета, тј. његовог континуитета окупације. Могуће је да се ради или о двослојном насељу (што није рекогносцирањем утврђено), или је у питању датовање које ово насеље приближава хронолошки самом крају винчанске групе, паралелно са постојањем на западу и северу тзв. групе Sopot-Lengyel, а затим и Bodrog-Keresztur.

Дискусија и закључак

На основу положаја локалитета, као и пронађених покретних налаза може се извести неколико претпоставки о карактеру овог насеља: ако узмемо у обзир близину планине Медведник која је богата рудом бакра, намеће се могућност да је насеље служило као рударско пребивалиште. Дакле, било је насељено само у пролеће и лето (када су оптимални услови за вађење руде), па би се могло сврстати у сезонска насеља.

На основу једнослојности насеља, такође се може претпоставити да је оно коришћено кратко време па је могло имати функцију избеглишта тј. као рефугијални тип насеља за време великих опасности.

Једна од најпривлачнијих претпоставки је да је ово насеље припало одбрамбеном систему у доба финалног неолита, тј. развијене винчанске групе. Штитио је обрадиве површине, шуме, насеља и становништво овога краја. На то нас наводи чињеница да се 15 километара од локалитета налази локалитет Врагочанице-Остењак који припада *Сопот-Ленђенској* култури, чији су становници у то време угрожавали насеља винчанске групе. Ово нас упућује на претпоставку да човек овог доба није живео пасивно, већ као биће са одређеним циљевима живота.

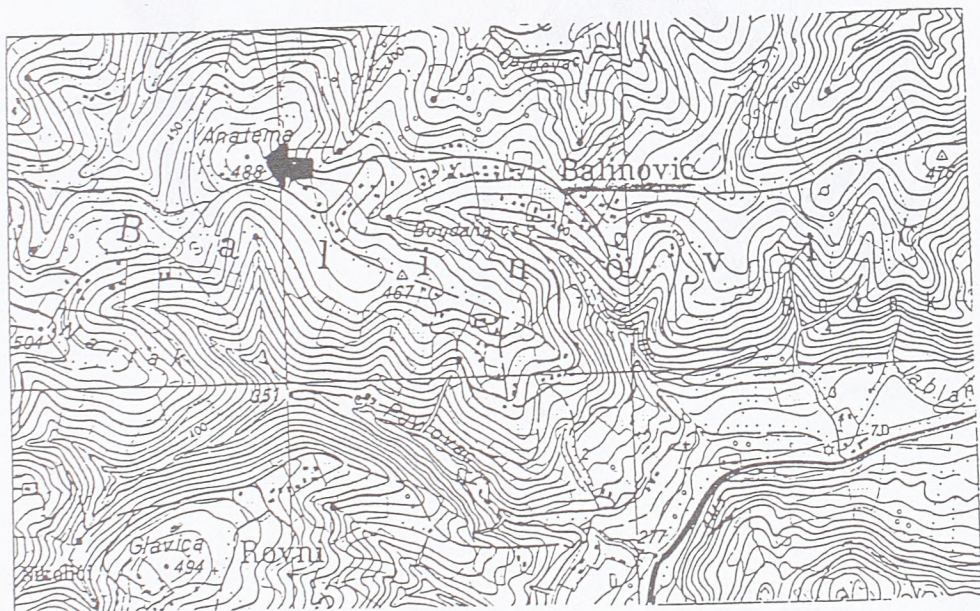
Балиновић представља један од локалитета чији би се коначна вредност и значај показали тек након извршених сондажних истраживања, а могли би довести до објашњења о повезаности праисторијских насеља колубарског краја.

Литература

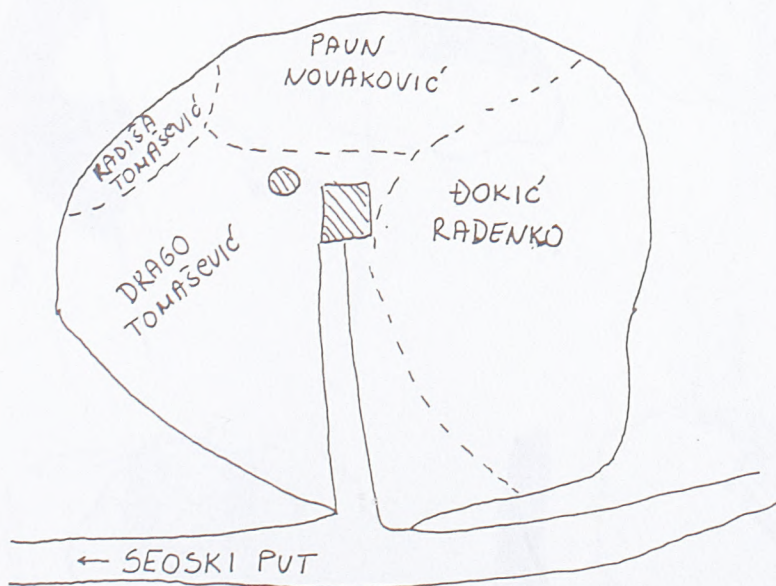
- 1) Павловић, Љ. 1991. *Колубара и Подгорина*. (репринт издања из 1907. У: Насеља српских земаља и порекло становништва 4. Београд: СКАН). Ваљево: "Напред"
- 2) Жеж, Ж. и Старовић, А. 1994. Археолошки локалитети и налазишта у ваљевском крају. *Ваљевац*. Велики народни календар за Просту 1994. годину. Ваљево: "Ваљевац", 369-381.

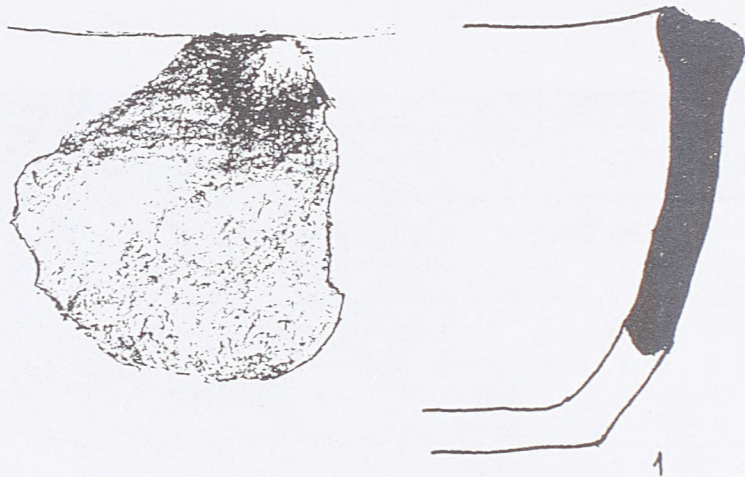
Захвалница

Посебно бих искористио прилику да се захвалим свим члановима теренске екипе (Археолошка група Друштва истраживача "В.М.Манда"), који су учествовали у истраживању локалитета Анатема. Андреју Старовићу на захваљујем на несебичној и неисцрпној помоћи при сагледавању археолошког проблема.



Anatema





3

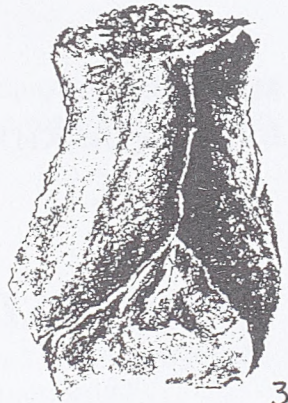
4



1



2



3



4



5

Марија ГАЈИЋ
Владимир ЛУКИЋ

ПОСМАТРАЊА ПЕРСЕИДА У 1993.

УВОД

Релативно ниске активности током шездесетих година, Персеидима се током осамдесетих ЗХР рапидно дизао из године у годину. Од 1989.год. у графику активности Персеида примећивана је појачана активност на око 1 (по лонгитуди) од главног максимума. У почетку објашњаван статистичким флукуацијама, али 1991. и 1992. се на његовом месту јављају краткотрајни и изузетно интензивни максимуми активности са карактеристикама метеорске кише. Касније је ово протумачено као "најава" проласка комете P/Swift-Tuttle, родитељског тела потока Персеида кроз перихел, што се десило у децембру 1992. Све прогнозе су за 1993., базиране на посматрањима из претходних година и извештајима од претходног проласка комете 1862., предвиђале активност још вишу него претходних година, са зенитном сатном фреквенцом преко 1000.

ПОСМАТРАЊА

У организацији посматрања смо покушали да покријемо посматрањима цео период активности Персеида. Иако су у појединим интервалима облаци и фаза Месеца онемогућавали посматрања, у овоме смо углавном успели. Посматрања су вршена са Јабланика, Дивчибара, Капетановог Језера (Стожац), из околине Куманова и Бачке Тополе. Посматрачи су за сваки метеор бележили припадност роју и магнитуду са тачношћу од 0.5. Током повећане активности Персеида (11/12. и 12/13.08.) магнитуда је бележена са тачношћу од 1, а сви метеори не-Персеиди су сматрани за спорадике (тј. није узимано у обзир постојање других активних ројева). Центар видног поља је био на око 30° од радијанта, према зениту. Ширина видног поља није ограничавана. Гранична магнитуда је одређивана бројем видљивих звезда у појединим ограниченим подручјима неба. Облачност је бележена са

тачношћу од 10%, и при облачности изнад 30% посматрање је прекидано. Посматрања су вршена у интервалима од око 1-2х, с паузама између.

ОБРАДА

За сваки посматрачки интервал пребројаван је број виђених метеора по ројевима. Рачуната је укупна гранична магнитуда и корекциони фактор за облачност као:

$$LMG = \frac{\sum_i lmg_i t_i}{T} \quad C = \frac{\sum_i c_i t_i}{T}$$

где је lmg и c оцена граничне магнитуде, односно облачности, t дужина трајања ове оцене, а T , укупна дужина интервала. За сваку ноћ је рађена расподела магнитуда за све посматране ројеве, с ширином од 1 .

РЕЗУЛТАТИ

За даљи рад изабрани су само резултати искуснијих посматрача: Гајић Марија, Марић Невена, Околић Драгана, Обрадовић Весна, Червенак Тамас, Божиновић Никола, Бурмаз Бранко, Савић Бранислав и Лукић Владимир.

Сви подаци су сврстани у временске интервале од једног дана, и сав даљи рад се односи на податке унутар једног од интервала. Само за ноћ максимума интервали су рачунати по 2h.

Најпре је за периоде где је то било могуће, израчунат популациони индекс. Најпре је рачунат популациони индекс за сваког посматрача понаособ. Како нису узимани у обзир коефицијенти перцепције посматрача у рачун су улазиле само класе магнитуда где је број виђених метеора показивао приближно експоненцијалну зависност. Расподела је улазила у рачун само ако су постојале четири узастопне овакве класе магнитуда, од којих је најсјајнија била већа од -5.

Прво је методом најмањих квадрата израчунат коефицијент нагиба праве која представља зависност десетичног логаритма броја виђених метеора у класи од магнитуде класе. Популациони индекс за сваког посматрача је рачунат као:

$$p = 10^a$$

-где је a - коефицијент правца.

За укупну вредност популационог индекса је узета аритметичка средина ових вредности за сваког посматрача, отежана бројем виђених метеора:

$$p = \frac{\sum_i p_i n_i}{\sum_i n_i}$$

Овде је n број метеора виђених од једног посматрача, а p - вредност популационог индекса за њега.

Испоставило се да је овај рачун са задовољавајућом тачношћу био могућ само за ноћи 11/12. и 12/13.08. Добијене су вредности $r=Si$, $r=2.1$ респективно. За даљи рачун је у остатку активности коришћена таблична вредност $r=2.6$

Зенитна сатна фреквенца (ЗХР), број метеора које идеални посматрач види при $lmg=6.5$ и радијантом у зениту, је за сваког посматрача рачуната као:

$$ZHR_i = \frac{1}{\cos(Z_r)} \frac{1}{1-C} r^{(6.5-LMG)} \frac{n}{T}$$

Овде је Z_r зенитна даљина радијанта у тренутку средине посматрања.

Права вредност ЗХР је рачуната као аритметичка средина свих посматрача, отежана ефективним временом посматрања:

$$ZHR = \frac{\sum_i ZHR_i T}{\sum_i T_i}$$

где је T - укупно време трајања посматрања сваког посматрача.

Нумеричка густина, $\rho_{6.5}$ тј. број честица у 10^9 km^3 које узрокују метеоре сјајније од 6.5^m рачунат је из познатих вредности ЗХР и r . Овде је за ефективан полупречник видног поља посматрача узета вредност 65° , која је добијена из калибрације овог метода рачунања према прецизнијим.

$$r_{6.5} = 1.93 ZHR$$

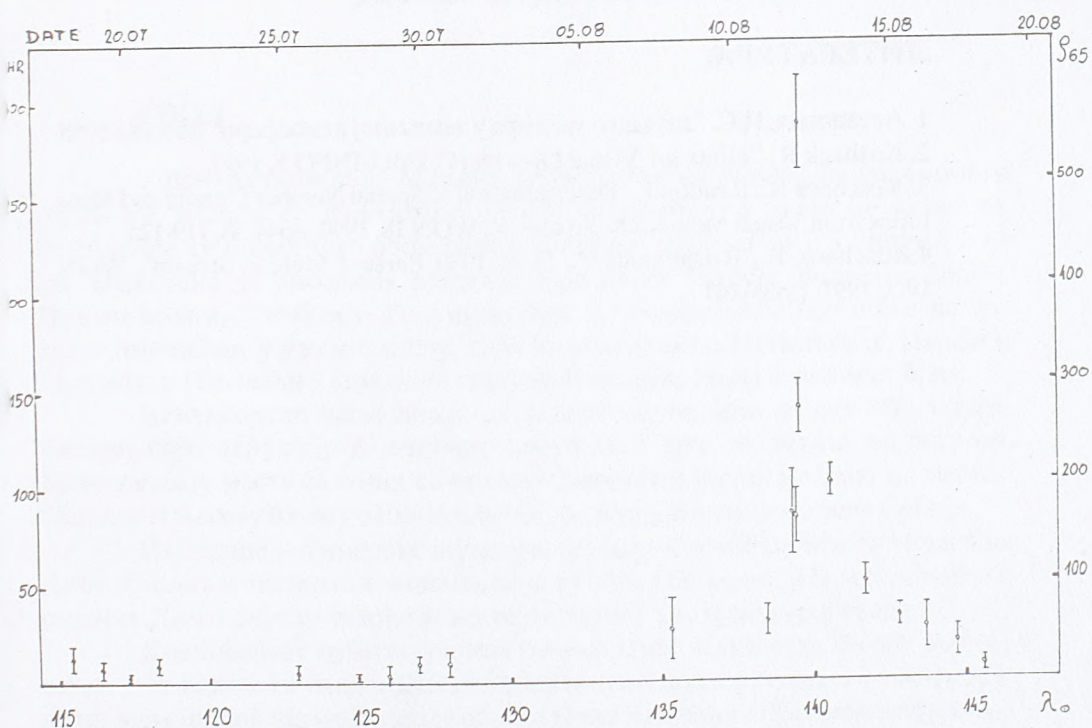
У константу 1,93 су увршћени и брзина Персеида (59км/с) као и висина метеорсаке појаве $h=100\text{km}$.

Добијене вредности за све интервале су дате у табели 1. На графику је приказан ЗХР Персеида у 1993. Грешке представљају интервал од 68% поузданости.

Табела: ЗХР и нумеричка густина Персеида у 1993.

Јул Датум	$\Delta\alpha$	ρ	ЗХР	$\rho_{6.5} [10^{-9}]$
Јул 17.95	115.48	2.6	$14^{\pm 7}$	$27^{\pm 14}$
Јул 18.99	116.43	2.6	$9^{\pm 5}$	$17^{\pm 10}$
Јул 19.97	117.36	2.6	$4^{\pm 3}$	$8^{\pm 6}$
Јул 21.00	118.34	2.6	$11^{\pm 5}$	$21^{\pm 8}$
Јул 25.93	123.05	2.6	$7^{\pm 4}$	$14^{\pm 8}$
Јул 27.98	125.01	2.6	$4^{\pm 3}$	$8^{\pm 6}$
Јул 28.99	125.98	2.6	$5^{\pm 5}$	$10^{\pm 10}$
Јул 29.98	126.92	2.6	$11^{\pm 4}$	$21^{\pm 8}$
Јул 31.09	127.99	2.6	$11^{\pm 6}$	$21^{\pm 12}$

Ауг 7.82	135.38	2.6	28 \pm 17	54 \pm 33
Ауг 10.93	138.48	2.6	33 \pm 8	64 \pm 15
Ауг 11.85	139.47	1.9	87 \pm 22	168 \pm 42
Ауг 11.90	139.52	1.9	85 \pm 14	164 \pm 27
Ауг 12.00	139.64	1.9	142 \pm 15	274 \pm 29
Ауг 12.08	139.72	1.9	288 \pm 25	556 \pm 48
Ауг 12.96	140.67	2.1	104 \pm 8	201 \pm 15
Ауг 13.92	141.72	2.6	53 \pm 9	103 \pm 17
Ауг 14.98	142.88	2.6	34 \pm 6	66 \pm 12
Ауг 15.86	143.71	2.6	28 \pm 13	54 \pm 25
Ауг 16.94	144.68	2.6	20 \pm 9	39 \pm 17
Ауг 17.99	145.63	2.6	9 \pm 5	17 \pm 10



ДИСКУСИЈА

Очигледно, очекивана метеорска олуја је изостала. Пројекције за 1993. су биле базиране на јако малом узорку посматрања и превише "песничким"

описима из 19.-ог века. Изузетна активност коју су кинески и јапански посматрачи уочили у 1992. је, вероватно, изазвана густим филаментом материје избачене из језгра комете. У вредностима популационог индекса није било већих одступања од раније добијених вредности, с обзиром да је његов пад у време максимума очекиван. Вредности ЗХР (и нумеричке густине) су показале нагли скок у интервалу од 02h надаље, али је зора онемогућила посматрање пада активности, дакле максимум је наступио нешто касније од најављеног у 1h УТ. Током посматрања је уочено изразито временско груписање метеора у време самог максимума. Осим тога других промена у активности Персеида у односу на раније године није било.

Због изузетно великог броја података и временског шкрипца није урађена анализа на финијим интервалима. Такође су занемарени многи субјективни ефекти перцепције посматрача. Због тога се јављају извесне флукуације величина које немају физички узрок, већ настају због смене посматрача. Ипак, за ову врсту анализе, која није на глобалном нивоу, овај метод даје сасвим задовољавајуће резултате.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Астапович, И.С. "Јављање метеора у земљиној атмосфери" Москва 1958
2. Koshack R., "Hints for Visual Observers", IMO-INFO 5, 1991
3. Koschack R., Rendtel J., "Determination of Spatial Number Density and Mass Index from Visual Meteor Observations", WGN 18, 1990, pp44-58, 119-125
4. Koschack R., Roggemans P., "The 1989 Perseid Meteor Stream", WGN 19:3, 1991, pp85-101

Душица ТРНАВАЦ
 Мирко ОРЛОВИЋ
 Владимир РАДОЈИЧИЋ

АКТУЕЛИЗАЦИЈА КАРТЕ ДИВЧИБАРА

УВОД

У централном делу Маљена, југоисточно од Ваљева, на удаљености од 38 км, налазе се Дивчибаре, познато планинско туристичко место. Дивчибаре су планинско поље овалног облика, дугачко до 7, а широко 2 - 3 км. Оивичено је висовима Маљена: Краљевим столом, Великим брдом, Црним врхом, Паљбом и Голупцем. Вис Стражара дели ово поље на два дела: Дивчибаре у ужем смислу, које чини део према Црном врху, Паљби и Голупцу, и Питомине, које се пружају до Краљевог стола и Великог брда.

Дивчибарско поље лежи на надморској висини од око 980 метара. Висови који окружују Дивчибаре поред тога што их штите од ветрова, представљају места са којих се пружа изванредан видик не само на масиве Маљена и његову ближу околину, већ и на неке удаљеније делове Србије.

Најлепше четинарске шуме у овом делу Србије налазе се управо на Дивчибарама и околним висовима, који су обрасли бором, јелом, а понегде и смрчом. Дивчибаре су такође познате по ситној, као вуна мекој трави.

Дивчибарске сувати пресеца речица Црна Каменица. За ову речицу везан је и настанак имена Дивчибара. По народном предању, у давна времена, када је због летње провале облака Црна Каменица оЂедном набујала, у њеним водама је нашла смрт млада чобаница. Да би се сачувао спомен на њен прерано угашен живот, планинском пољу је дат старословенски назив Дивчибаре што значи "девојачке воде".

Дивчибаре се због своје необично повољне климе, као и географског положаја, сада у највећој мери користе као место за одмор и лечење, што доприноси да према њима гравитира око 1,500,000 становника. То изазива потребу за што већим и бројем смештајних капацитета и комуникација. Пред сам други светски рат Дивчибаре су биле врло живо туристичко место

и интерес за градњу вила на њима нагло је порастао. Само 1940. године купљено је 40 плацева за градњу. После рата интерес за Дивчибаре поново расте. Данас су Дивчибаре урбанизовано подручје које прети да угрози и оно мало природне лепоте што је остало на Маљену.

Проблематика истраживања

Појачана урбанизација и развој туризма доводе до бројних промена. Динамика тих промена одвија се таквом брзином да се оне не региструју правовремено, што касније изазива многе потешкоће. Примера ради, последње топографске карте које су за Дивчибаре рађене 1969. године, нису меродаван показатељ стања данас после 24 године.

Због застарелости и неефикасности карте, а ради ефикаснијег истраживања, али и увида у тренутно стање подручја, географска група ДИ "Владимир Мандић - Манда" је у оквиру "Истраживачког лета 93" извршила актуелизацију топографске карте Дивчибара.

На истраживању су у теренском делу учествовали: Трнавац Душица, Ристић Александар, Радојичић Владимир, Шибалић Ђорђе, Симић Иван, Кисељчић Жељко, Радовановић Горан, Трнавац Душко, Матић Влада, Јовичић Снежана, Јовичић Маја, Орловић Милан, Орловић Мирко, Адамовић Небојша, Радаковић Марко, Трнавац Владо.

Предмет истраживања били су сви природни и изграђени објекти у датом топографском подручју.

Задаци истраживања били су:

- израда нове, актуелне карте
- утврђивање обима промена
- утврђивање узрока и последица промена.

Организација и методологија истраживања

Истраживање се састојало од теренског и кабинетског рада. За актуелизацију је коришћена топографска карта размере 1 : 25 000, издање Војногеографског института у Београду. Карта је штампана 1971. године и представља допуну карте из 1969. године.

Обрађени терен обухвата око 7 км² (туристички центар, насеља и ближу околину).

Рад је био организован у групама од по пет чланова. Сваки од чланова групе био је задужен за по једно од подручја: рељеф и вегетација, хидрографија и хидролошки објекти, остали објекти и комуникације. Један члан групе водио је дневник евиденције објеката и уопште запажања са терена. Свака група имала је организационог вођу, који је водио рачуна о динамици и објективности рада.

Зависно од густине насељености, дневно се радило од 0,5 до 1 км² у слабије насељеним, и од 0,2 до 0,5 км² у гушће насељеним подручјима. На терену групе су радиле на фотокопијама планова 1 : 5 000.

После завршеног теренског уследио је кабинетски рад. Он се састојао у изради оригинала размере 1 : 5 000. По изради оригинала извршена је актуелизација топографске карте 1:25000.

Садржај карте 1 : 25 000 допуњен је на основу анализе аеро - фото снимака и већ урађеног оригинала на коме се нашло све што су групе уцртале, прикупиле на терену. Уз помоћ аерофото снимака дешифровани су елементи садржаја и сравњивани са садржајем карте. На снимцима су маркирани сви објекти који се нису могли са сигурношћу идентификовати.

Сам метод актуелизације подрезумева брисање са карте оних објеката, сувоземних комуникација, водова, елемената рељефа, тла, вегетације и хидрографије који више не постоје и уношење нових. То значи израду (допуну) карте на основу тренутног стања подручја.

По актуелизацији извршена је топографска процена подручја ради лакшег увида у обим промена.

Резултати и дискусија

Обиласком терена на карти су унети сви елементи садржаја карте: нови путеви, измењени речни токови, нови објекти, а доцртани су и новонастали делови већ постојећих објеката.

Период од 24 године је мали да би дошло до неких већих промена у рељефу, изузев ако то није изазвао човек (израдом нових путева, пробијањем тунела, итд). Како таквих промена на подручју Дивчибара није било, то је и прва оригинал карта урађена као план размере 1 : 5 000 на ком су нанети само објекти, комуникације и хидрографија (прилог 1 "актуелизована карта Дивчибара"). За потребе Зборника 1:10000

Вегетација је у сличном односу као и рељеф, јер се појас нашег истраживања односио само на подручје урбаног дела Дивчибара. Још 1969. године на овом подручју није било шума изузев парка и појединачног дрвећа. До промена у вегетацији дошло је само на подручју ливада и пашњака које су смањене изградњом стамбених објеката.

Обим промена утврђен је на основу топографске процене терена за 1969 и 1993. годину. Упоредивши број објеката из 1969 и 1993. године може се видети да је тај број увећан за 74 %, тј. да број објеката из 1969. године износи 1/4 данашњег броја објеката (прилог 2 и 3).

Новоизграђени објекти су углавном викендице чији начин изградње и честина јављања прилично варира. Највећа концентрација викендица, у облику насеља, налази се на подручју Стражаре. То је уједно и подручје где је обим промена и најизразитији. Такође, издвајају се подручја Црног врха и тзв. Београдско насеље. У целини, сва постојећа насеља су увећана и проширена.

Велики број објеката је реновиран и дограђен. Ту се пре свега мисли на хотеле и одмаралишта. У њиховој околини је изграђен ланац услужних објеката.

Такође треба напоменути аутокамп "Брезу", који је изграђен последњих година, а има тенденцију проширивања.

На пољу комуникација, очигледан је број промена. Многи путеви су побољшани. Неки су, опет, потпуно занемарени, тако да их је било тешко идентификовати. Од 1969. године на Дивчибарама је изграђено 8473,5 м путева. Мрежа ПТТ и електро водова је такође проширена и побољшана.

Посебне узроке за све ове промене не треба тражити. Очигледно је да су оне последица прејакe урбанизације, а то опет последица појачаног развоја туризма у последњих 20-так година на Дивчибарама.

Међутим, последице тих промена могу бити доста озбиљније и опасније. У првом реду, неконтролисана урбанизација прети да угрози здраву природну средину која је основни мото овог подручја. Истовремено у тако урбаном подручју јављају се проблеми водоснабдевања, комуналних услуга, канализације, итд.

ЗАКЉУЧАК

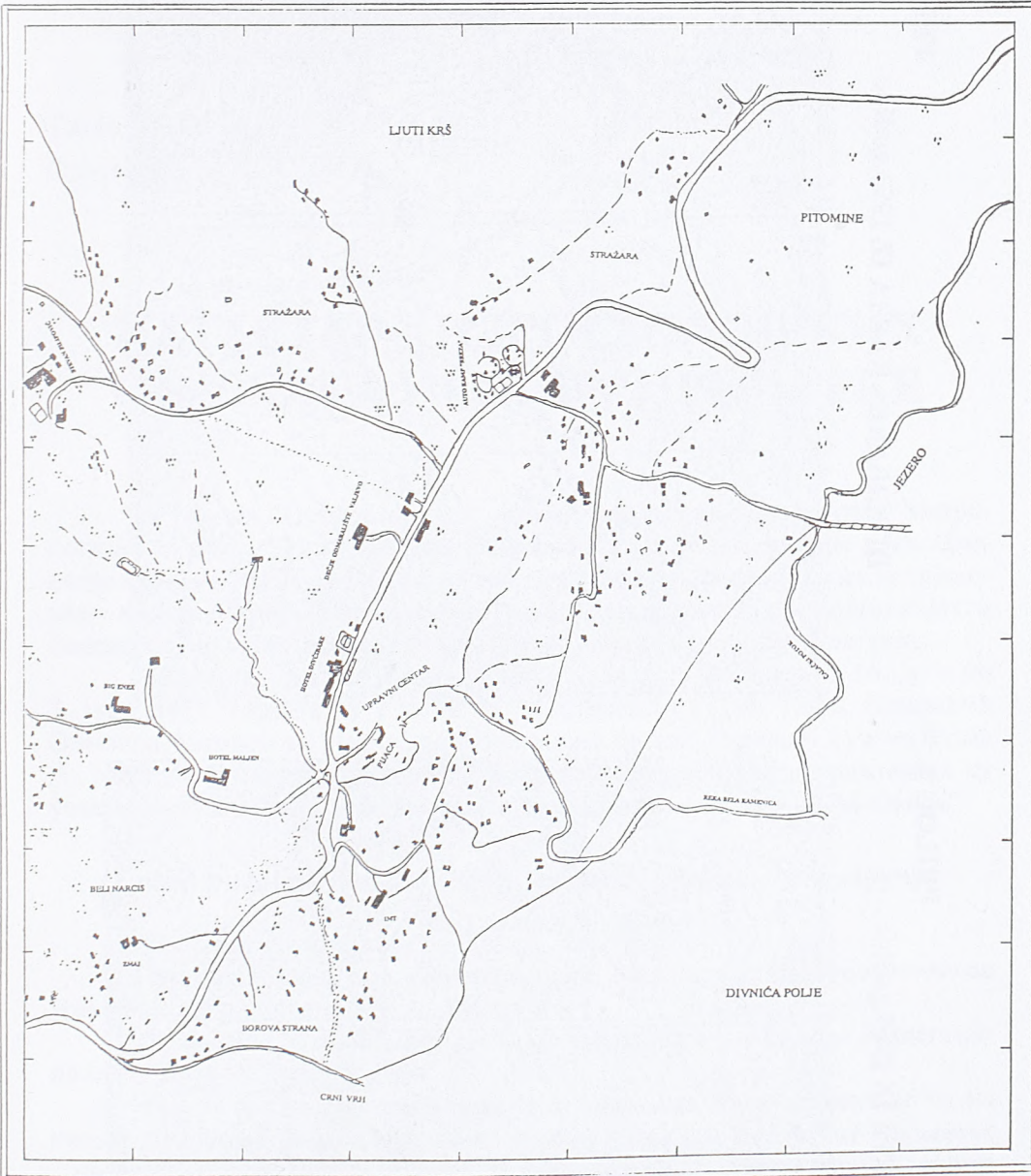
На основу теренског рада, аеро - фото снимака и личних утисака испуњена су сва три задатка овог истраживања, урађена је нова, актуелна карта подручја, утврђен обим промена, као и узроци и последице тих промена.

Евидентне промене су на овај начин приближене јавности, а самим тим њихова озбиљност и могуће последице.

Међутим, основни циљ овог рада био је да се реши проблем застарелости карте, у циљу што боље информисаности корисника. Надамо се да ће актуелизована карта Дивчибара, бар мало утицати да ово подручје оправда и задржи име познатог планинског туристичког места.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бановец Т.: Топографски приручник
2. Драшковић Р.: Ваљево и околина, Београд, 1956.
3. Живковић И.: Топографски планови, "Научна књига", Београд, 1987.г.
4. Лома Б.Б.: Дивчибаре, "Напред", Ваљево, 1989. г.
5. Павишић Н.: Основи картографије, "Обод" Цетиње 1976.



GODINA IZRADE: 1993.

RAZMERA 1:10000

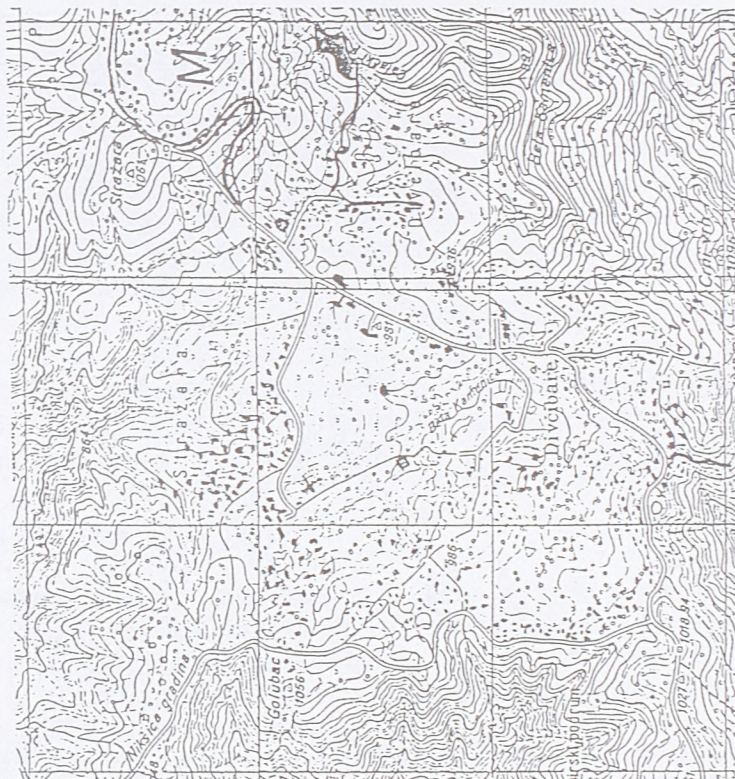
PRILOG 2.

DIVČIBARE - KARTA IZ 1969.godine



PRILOG 3.

DIVČIBARE - KARTA IZ 1993.godine



Тања ГАЈИЋ

Оливера ПАВЛОВИЋ

КАТАСТАР ХИДРОГЕОЛОШКИХ ОБЈЕКТА У СЛИВУ ЦРНЕ РЕКЕ

У оквиру "Истраживачког лета 93" реализован је програм "Хидрологија" са темом "Истраживање подземних вода" у сливу Црне реке. Циљ истраживања био је да се извођењем основних хидрогеолошких истраживања, методом хидрогеолошког картирања, евидентирају сви водни објекти (некаптирани и каптирани извори и копани бунари) у сливу Црне реке.

Теренска истраживања реализована су у времену од 26. јуна до 7. јула 1993. године, и у томе су учествовали Гајић Тања, Павловић Оливера, Марковски Мирослав, Милановић Душан, Ђуровић Душан, Вујић П. Мића и Глишић Оливера. У реализацији програма истраживања су учествовали чланови геолошке групе Друштва истраживача "В. М-Манда".

Физичко-географске карактеристике истраженог подручја

Географски положај

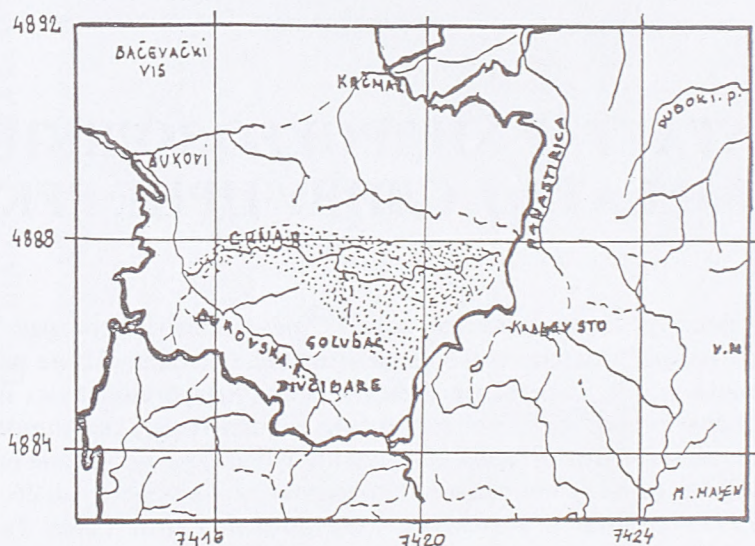
Истражно подручје, слив Црне реке, налази се 32 км југоисточно од Ваљева, а северозападно 3км од Дивчибара.

Административно припада територији општине Ваљева. Захвата површину од око 8.75км².

На северозападу ограничен је са врховима Хајдучке косе (875) на северу врховима Пејара, Вуковића ливаде (966), на истоку са Пољаном, падицама Краљевог стола (1104) и Ш. Забалцем, на југозападу и југу са врхом Црвеног брега (852), Седлом, Малим Голубцем (995), Никшином градином (1048) и падицама Стражаре, и на западу сливом Буковске реке. Највиша ката терена је Никшина градина 1048 мнв на југу истражног подручја. Најнижа ката је 512 мнв на западу истражног подручја, ушће Црне и Буковске реке. Висинска резлика износи 576 м.

Слика бр. 1. Географски положај истражног подручја (истачкано поље) Р 1:100 000.

Слика бр. 1



Razmera 1:100 000

Климатске карактеристике

За анализу климатских карактеристика истражног подручја коришћени су подаци хидрометеоролошке станице "Дивчибаре" која се налази на надморској висини од 960м.

На истраженом подручју влада континентална клима, са топлијом јесени од пролећа. У летњим месецима се јављају краћи жарки периоди док умерену хладноћу током зиме прекидају повремени продори, веома хладних ваздушних маса, из виших географских ширина Европе.

Треба напоменути да је хидрометеоролошка станица "Дивчибаре" радила у периоду од 1954. до 1963. године, па су подаци за период од 1950. до 1987. годину добијени од стране "Енергопројекта".

- Падавине

Падавине на истражном подручју су доста обилне (1100мм). Месеци са најмањом количином падавина су мај и јуни (60мм), а са највећом јануар и фебруар. Највећи део вода атмосферског порекла врло брзо понире јер нема значајнијег испаравања.

- Температура ваздуха

Средња годишња температура ваздуха за истражно подручје износи 7.0° С. Јануар је месец са најнижом температуром -3.3°С, а јули са највишом

температуром 17.0°C . Температура између виших и нижих предела има малу вредност колебања.

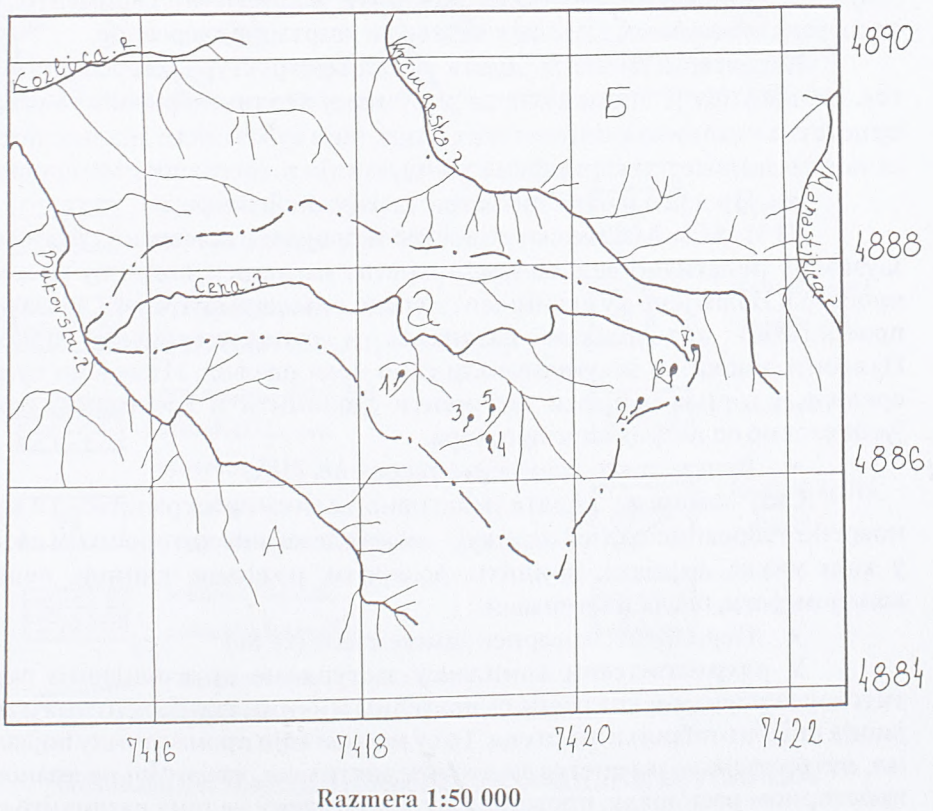
Ветар најчешће дува из северозападног и северног правца, а просечна му је јачина 4.5m/s . Годишњи просек од 55% покривености неба облацима, такође указује на добру осунчаност.

Хидрогеографске карактеристике

Црна река извире испод врха Стражаре (1061). Истражно подручје је испресецано великим бројем сталних и повремених водотокова који припадају сливу Црне реке. Црна река је десна притока Буковске реке саставнице реке Градац.

Површина слива мерена на карти Р 1:50 000 износи $\Phi = 8.75\text{ km}^2$, обим $O = 14.0\text{ km}$, док је дужина главног тока $L = 6.0\text{ km}$, а дужина притока $L' = 11.0\text{ km}$. Коефицијент облика слива $A = 0.50$, а модул развијености вододелнице $E = 1.08$ тако да не постоје физичко-географски услови за надолазак поплавних вода из слива.

Слика бр. 2



Слика бр. 2. Положај слива Црне реке
а - слив Црне реке; А - слив Буковске реке; Б - слив Манастирице

Морфолошки коефицијент је $n = 0.375$, а густина хидрографске мреже $\Gamma = 1.26$ и представља јаку густину хидрографске мреже. Коефицијент вијугавости тока је $k = 1.07$, а релативни пад тока $I_T = 9.15\%$.

У Црну реку са десне стране улива се Лазов поток и Река.

Лазов поток настаје од извора који извире испод Вуковића ливаде (966) и неколико повремених мањих токова.

Река настаје од извора који се налази на Пољанама. На том месту као и на Питоминама и Лободарама прима воде сталних и појединих повремених водотокова.

Поред Лазиног потока и Реке, Црна река на целој дужини тока (до ушћа) прима воде већег броја сталних и повремених водотокова.

Геолошка грађа (састав) шире околине истраженог подручја

Шире подручије Дивчибара има веома сложену геолошку грађу. Највећи део терена изграен је од магматских и вулканских стена као и од карбонатних и кластичних седимената мезозоика. То су вулканогено-седиментне творевине и масе магматских (габро-троктолит) и вулканских стена (дијабаз), разноврсни кречњаци, доломити и кластични седименти. Мање пространство заузимају насlage неогена и квартарне творевине.

Карактеристично је опште пружање структура северозапад-југоисток. Занимљиво је споменути, да је у широј околини Дивчибара утврђено присуство неколико магнезитских жица, чије су хемијске анализе потврдиле њихов квалитет за коришћење у индустрији ватросталног материјала.

● Преглед и опис литостратиграфских јединица

ТРИЈАС - Магматске стене као и слојеви разноврсних седимената, заузимају релативно велико пространство на ширем подручју истраженог простора. Издвојени су еквиваленти средњег и горњег тријаса, захваљујући првенствено литолошким разликама и суперпозиционим односима. Палеонтолошки су документовали само неки одељци. Издвојени су доњи, средњи и горњи тријаски седименти (доломити и кречњаци), јужно и југоисточно од истраженог простора.

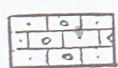
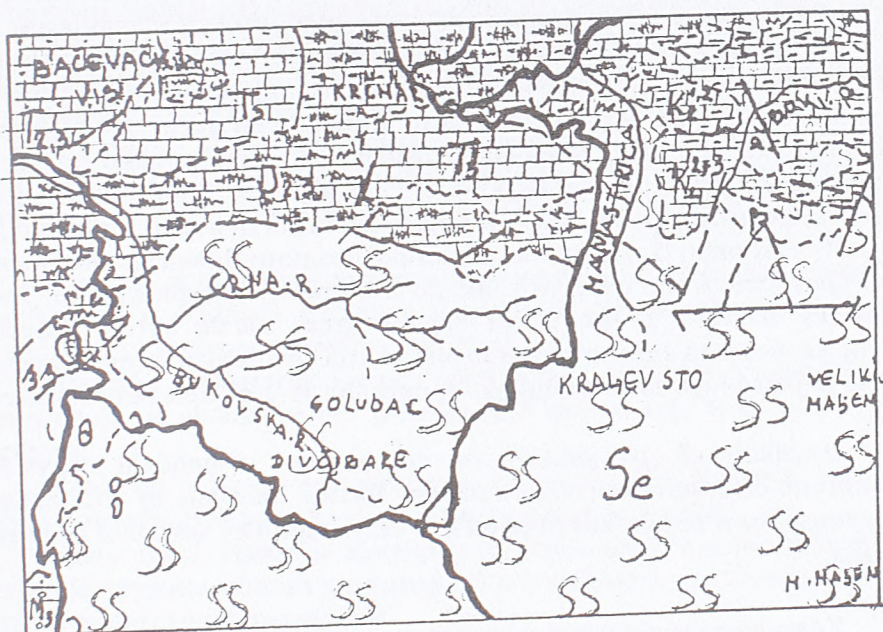
● Вулканогено-седименте творевине (J_{2,3})

Овај комплекс захвата релативно велико пространство. То су разноврсне творевине које се одликују веома сложеним литолошким саставом у који улазе: дијабази, спилити, долерити, рожнаци, глинци, пешчари, конгломерати, брече и кречњаци.

● Перидотитско-серпентинске стене (Q, Sc)

У ултрабазитском комплексу заступљене су асоцијација перидотитског-серпентинских стена са пратећим жичним еквивалентима и асоцијација дијабаз-габроидних стена. То су масиви који према начину појављивања, петролошким и генетским карактеристикама, узајамној повезаности и просторном распореду, представљају јединствену целину различито од осталих чланова вулканогено-седиментних творевина.

slika br.3.



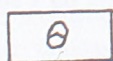
konglomerati, šljunkovi,
pescovi i krečnjaci (PANON)



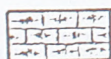
krečnjaci, laporci
(TURON i SENOM)



organogeno-detritični
krečnjaci i laporci
cenoman-TURON



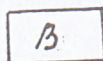
troktoliti i
pirokseniti



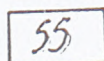
krečnjaci dijabaz
rožnačke formacije



rased utvrđen
pokriven



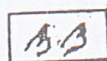
dijabaz



serpentinisani
harcburgiti



krečnjaci



dijabazi, spiliti
i doleriti



GEOLOŠKA KARTA 1:100000 ŠIRE OKOLINE DIVČIBARA

Перидотити (харцбургити) и серпентинити, јављају се у широј околини Дивчибара, Подбукова и Букова. Налазе се у тектонском односу са околним стенама палеозоика, тријаса и горње креде. Контактне зоне су оштро ограничене и већим делом маркиране милонитским материјалом.

Харцбургити су променљивог минералног састава, тако да често представљају прелаз ка лерзолитима (присуство пироксена) или дунитима (одсуство пироксена). Битни састојци су оливин и енстстит, а секундарни серпентин, бастит, талк, амфибол и карбонат и алтернативно пироксен. Процес серпентинизације је свуда присутан и изразит. Жични еквиваленти као пироксенити, пикрити и троктолити су доста ретки и малих димензија.

Троктолити О издвојени су у широј околини Дивчибара око Каоне. Жице троктолита видљиве дебљине до 2 м пробијају харцбургите. Троктолити су настали у еволуцији перидотитске магме путем диференцијацијске шеме од фелдспатских периодитита, што значи да представљају крајњи најкиселији диференцијал. Троктолит је у ствари без пироксени габро.

Дијабази (β , β) јављају се као изливи и пробоји окружени вулканогено-седиментним творевинама. Битни састојци су плагиоклас, моноклинични и ромбични пироксен, а секундарни су амфибол пренит и карбонат.

Хидрогеолошке карактеристике

Хидрогеолошке одлике терена предиспониране су литолошким саставом и склопом, хидрогеолошком функцијом литолошких чланова, развојем рељефа и др. Сличан значај имају и климатски фактори као што су падавине, температура и испаравање. Дивчибаре и шира околина су изграђени од серпентинисаних периодитита који су практично водонепропустне стене. Шире гледано, у западној Србији овај стенски комплекс има значај хидрогеолошког изолатора. Међутим, како у приповршној зони местимично имају развијену мрежу прелина и пукотина, те стене могу бити носиоци слабије развијених издани пукотинског типа.

Такве издани празне се преко извора редовно слабијих од 1 л/с, што је углавном констатовано и на Дивчибарама.

У целини посматрано ове воде су веома погодне за употребу. Спадају у хидрокарбонатно-магнезитски тип.

Лоша страна пукотинске издани је што се веома лако могу загадити. Тај процес се одвија у приповршинској зони и при понирању саме воде, задржавајући сличан степен загађености све до извора.

РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА

- Хидрогеолошко картирање
Регистровани извори на истражном подручју су каптирани.

Извор бр. 1. Услед велике испуцалости стена вода извире на више места(за време испитивања на три места). Вода извире из серпентинских стена, испод магнезијског јаловишта. На овом месту се јавља више периодичних (бујичних) токова чија издашност зависи од атмосферилија.

Извор бр. 2. Овај извор је предиспониран јасно видљивом пукотином (дијаклазмом). Налази се уз саму притоку Црне реке и према казивању мештана вода је квалитетна за пиће.

Извор бр. 3. Димензије каптаже овог извора су 0.5 x 0.5 x 0.5 метара. Пошто је издашност мала на каптажи се налази, са предње стране чесма за истицање воде. Међу мештанима влада подељено мишљење о квалитету воде.

Извор бр. 4. Каптажа код овог извора је кружног облика, пречника 0.5 м и дубине 0.5 м. Озидана је од камена и покривена најлоном. Ниво издани је близу површине терена (приближно 20 м).

Извор бр. 5. Овај извор је каптиран бетоном, (3 x 3 и дубине 1 м). На висини од 0, 5м налази се цев (пречника 2 цм) из које вода истиче под притиском.

Извор бр. 6. Извор није каптиран, покривен је са неколико дасака и ограђен камењем. На приступачном је месту и вода је стајаћа.

Извор бр. 7. Извор је каптиран (стублина покривена поклопцем). Каптажа је кружног облика пречника 0.5 м а дубине 0.6 м. Ниво издани је близу површине (приближно 10 м).

За све изворе значајно је то да је температура 7.5 до 11.2⁰С, док се температура ваздуха у време мерења кретала од 15.2 до 22.0⁰С. Ph вредност је у границама од 7.5 до 8.9.

У току хидрогеолошког картирања одређена су физичка својства воде (боја, мутноћа и мирис).

Све подземне воде на овом подручју безбојне су, без мириса и углавном прозрачне.

Ниво издани је близу површине терена, док се издашност креће од 0.005 л/с до 0.5 л/с.

Могућности загађења воде

Највећу опасност и препреку коришћењу подземних вода у ужој зони Дивчибара, представљају нерешено питање канализације, неправилна изградња септичких јама, као и евентуална неконтролисана употреба вештачког ђубрива за прихрањивање пашњака. Могућност загађивања и постојећа ситуација, у великој мери ће условити коришћење вода у ужој, а и широј околини Дивчибара, обзиром да је познато брзо преношење загађења кроз пукотинске издани.

Требало би напоменути депонију која се налази на граници слива Беле Каменице и Буковске реке. Депонија не би требала да угрожава истражно подручје али може загадити воде Буковске реке а преко ње и реку Градац.

Литература

1. Јовановић Б. П. 1953: *Рељеф слива Колубаре*. Зборник радова географског института "Ј. Цвијић", посебно издање, Београд.
2. Петровић. Д., Петровић. В., јануар 1993: И и ИИ анекс пројеката. Прве фазе детаљних хидрогеолошких истраживања ужег подручја Дивчибара у циљу утврђивања могућности коришћења подземних вода као и њихове заштите. Предузеће за геолошка, хидрогеолошка и геомеханичка испитивања "Геобиро", Ваљево.
3. Цвијић. Ј. 1928 : Геоморфологија л.

Душица ТРНАВАЦ

АЕРОЗАГАЂЕЊЕ У ВАЉЕВУ

АБСТРАКТ

Због наглог развоја индустрије и урбанизације општина Ваљево постаје деградирано подручје животне средине Западне Србије.

У овом раду се на основу снимљених карактеристика указује на тренутно стање угрожености животне (локалне) средине, која намеће потребу проналажења решења за заштиту и унапређење природне и друштвене средине у овом реону.

До увида у тренутно стање човекове животне средине дошло се путем упоредних физичко - хемијских и биолошких истраживања, метеоролошких и статистичких мерења. Штетне материје (CO_2 и дим) и метеоролошки елементи (температура, влажност ваздуха и ветар) мерени су у главној метеоролошкој станици Ваљево у периоду од 1983. до 1992. године. Лабораторијске анализе дима и CO_2 вршене су стандардним рефрактометријским и ацидиметријским методом.

Хемијска испитивања обухватала су квантитативно и квалитативно одређивање штетних материја у ваздуху, а биолошка њихов утицај на здравље становништва.

С обзиром на добијене податке у целини издвајају се два периода: зимски (грејни), загађенији период и летњи мање загађен период. Температурни ток је обрнуто сразмеран загађености. Најзагађенији месеци су најхладнији и обрнуто. Годишњи ток влажности ваздуха је усаглашен са загађеношћу ваздуха. Ветар, који делује супротно од загађења врши пречишћавање ваздуха.

Извори загађења су бројни, а међу њима највећу опасност представљају моторна возила. Количине отровних материја које путем њих доспеју у ваздух су огромне. Све то утиче да број оболелих од хроничних респираторних обољења из дана у дан расте.

Према томе, може се закључити да је градско подручје веома загађено. У циљу смањења загађења ваздуха потребно је применити низ мера

УВОД

До појаве човека, више од милијарду година на нашој планети владала је у живом свету узајамна хармонична повезаност и зависност, односно мирна коегзистенција. Ту еколошку хармонију, мирну коегзистенцију нарушио је човек. Он је својом делатношћу мењајући и експлоатишући средину у којој живи нарушио односе у природи. Уместо да боље упозна природу и законе који у њој владају и да унапређује природу почео је врло интезивно да деградира и загађује животну средину.

Динамични процеси урбанизације и индустријализације, примена нових технологија и развој саобраћаја, осим изразито позитивних ефеката, доводи до одређених деградација животне средине, а у њој загађеност атмосфере представља посебан проблем.

Према дефиницији Светске здравствене организације термин загађеног ваздуха означава стање у којем атмосфера садржи састојке у концентрацијама које могу бити штетне за човека и његову околину.

Још у Аристотеловим и Хипократовим поставкама, на човека највише утичу ваздух, вода и тло. Од свих фактора средине ваздух је најважнији због анатомије и физиологије дисајног система, у коме се одигравају директни контакти човека са физичким и хемијским факторима средине.

Загађеност ваздуха у градовима и индустријским центрима, какво је Ваљево, достигло је врло озбиљне размере. Дуготрајним деловањем загађења последице се испољавају директно, порастом броја оболелих, и индиректно, уништавањем вегетације у ближој околини, нарушавањем материјалних добара итд. Стога је праћење нивоа загађености ваздуха потребан и довољан услов за бољи и здравији живот човека.

Да би се добио одговор на многа питања о загађености ваздуха, неопходно је квалитативно и квантитативно одређивање загађивача.

Сагоревањем чврстих, течних и гасовитих горива у домаћим, централним, индивидуалним и индустријским ложиштима емитује се SO₂, CO, азотни оксиди и дим - честице несгорелог или делимично сгорелог горива.

Индустријски процеси дају читав низ загађивача - међупродукте и финалне продукте.

Моторна возила у отпадним гасовима испуштају у ваздух многе штетне материје, иритирајуће мирисе и дим.

Ово истраживање имало је за циљ да утврди врсту и обим загађености ваздуха у Ваљево, пружи слику глобалног загађења, а при том може да послужи као база за процену дејства загађења на здравље становништва и потребу примене мера за смањење загађења.

Са друге стране, у члану 8. "Закона о заштити животне средине" (Сл. гласник СР Србије 66/91) се каже:

"Свако чија је средина угрожена, или може да буде угрожена мора о томе да буде обавештен."

Основни задаци овог рада су управо да се становништво обавести и упозори о стању средине у којој живи, и да се поновном актуелизацијом овог проблема утиче на повећање еколошке свести која је основни предуслов чистије и здравије будућности, односно повратка мирне коегзистенције.

Општи географско климатски услови

Топографски положај Ваљева, са својим планинским залеђем на западу, југозападу, југу и југоистоку, иотвореном долином Колубаре према северу, североистоку и истоку, с обзиром на одређени степен континенталности, условљава умерено континентално поднебље са извесним специфичностима. Географска ширина овог локалитета је 44 степена 17 минута дужина 19 степени 53 минута, а надморска висина опсервационог места 176 м.

Док се прелазна годишња доба одликују променљивошћу времена са топлијом јесени од пролећа. Лети услед померања суптропског појаса високог ваздушног притиска према северу, подручје Ваљева са често налази под утицајем тзв. Азорског антициклона, са доста стабилним временским приликама и повременим краћим пљусковитим падавинама локалног карактера. Међутим, зими су временске прилике под утицајем циклонске активности са Атланског Океана и Средоземног мора, као и зимског тзв. Сибирског антициклона.

МЕТОДЕ РАДА

Систематско мерење физичко - хемијских параметара и метеоролошких елемената обављено је на једном месту, Главној метеоролошкој станици Ваљево.

Физичко - хемијским истраживањем ваздуха обухваћени су следећи параметри:

- концентрација SO_2 у ваздуху
- концентрација дима у ваздуху
- температура ваздуха
- релативна влажност ваздуха
- ветар (учесталост, правац и брзина)

Сумпордиоксид и чађ одређују се свакодневно у двадесетчетворочасовном узорку ваздуха који износи од 2 до 3 м³ при протоку од 1,5 до 2,0 л.,

За мерење имисије SO_2 коришћен је ацидиметријски, водоник - пероксид метод.

За мерење имисије дима коришћен је стандардни рефректрометријски метод.

Анализа филтера гасне испиранице вршена је у Републичком Хидрометеоролошком заводу, у лабораторији одељења за климатологију и квалитет ваздуха.

Подаци добијени анализом узорака, обрађени су и изражени следећим показатељима:

- средња (месечна и годишња) концентрација

- карактеристичне вредности (број дана изнад дозвољене вредности)
- максималне концентрације
- број везаних дана са концентрацијом већом од МДК (максимално дозвољене концентрације).

Прикупљени подаци обухватају период од 1983. до 1991. године. Подаци за 1992. годину нису комплетирани и обухватају само I, IV, VII и X месец. За 1993. годину дати су само подаци I месеца.

Резултати мерења метеоролошких елемената приказани су средњим месечним и годишњим вредностима, односно расподелом, средњом брзином и максималним ударом ветра.

При обради средњих годишњих и месечних вредности температуре и влажности ваздуха дешавало се да недостају подаци за поједине месеце (XII 1988. и XII 1989. за температуру, XII 1988. и XI и XII 1989. за влажност ваздуха). У том случају вршена је редукција средњих месечних вредности у односу на средње месечне вредности за Београд.

Биолошко истраживање се односи на утицај загађеног ваздуха на здравље становништва. Обрађени су подаци годишњих извештаја диспанзера за плућне болести и односе се на период 1983. - 1990. године, са недостатком података за 1987. годину.

Подаци за период 1983. - 1988. односе се на подрињско - колубарски регион, а од 1989. - 1990. на општину Ваљево. На основу познатог броја оболелих од неспецифичних хроничних обољења респираторних органа рачуната је годишњ стопа на 100,000 становника.

Резултати истраживања

Штетне материје у ваздуху ваљева

У табели 1 дате су средње годишње вредности за SO₂ и дим за Ваљево у последњих 9 година. Може се констатовати да је концентрација SO₂ од 1983. г. расла до 1987. г., а тада стрмоглаво опала и 1988. г. износила 20.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ да би 1990. г. представљала максимум за овај период (1983. - 1991.) са просечном концентрацијом 65.25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Присуство дима у ваздуху Ваљева у периоду 1983. - 1991.г. је прилично уравнотежено са тенденцијом раста почев од 1983.г. са 35.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ до 1991.г. када је средња годишња вредност дима била 47.75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (график 1, прилог 1).

godina štetna materija	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	32.97	36.83	48.03	59.49	61.57	20.70	33.85	65.25	40.24
DIM ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	35.87	37.82	37.73	44.77	41.10	40.74	42.06	42.86	47.75

Табела 1: Средње годишње вредности за CO₂ и дим

Из података приказаних у табели 2 и у случају SO₂ и у случају дима види се велика разлика између зимских и летњих концентрација. Док је лети ваздух релативно чист, концентрација SO₂ и дима - карактеристичних производа сагоревања горива је мања, некада безначајна, почетком сезоне ложења долази до пораста концентрација (график 2 прилог 1).

mesec št. materija	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
SO ₂ (μg/m ³)	73.5	62.4	41.7	57.4	23.4	16.6	21.8	20.8	37.1	46.6	47.7	75.9
DIM(μg/m ³)	69.6	57.7	38.5	28.9	21.5	20.5	23.2	22.8	29.3	43.7	58.8	75.6

Табела 2: Средње месечне вредности за SO₂ и дим у периоду 1983. - 1991. година

Месец са највећим средњим концентрацијама SO₂ и дима су децембар и јануар. То су уједно и месеци када су забележене максималне дневне концентрације ових материја (табела 3). Високе вредности забележене су и током новембра и фебруара.

godina štetna materija	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
SO ₂ (μg/m ³)	291	177	354	370	242	131	356	241	226
datum	14.12.	26.01	10.01.	11.01.	09.02.	05.01.	07.10.	09.11.	11.12.
DIM (μg/m ³)	135	148	200	257	183	213	286	217	250
datum	11.12.	19.12.	10.12.	31.12.	09.01.	03.01.	14.12.	18.01.	01.01.

Табела 3: Максималне дневне вредности SO₂ и дима

Најчистији је летњи месец јун, када се концентрација SO₂ спушта на 16.6 μg/m³, а концентрација дима до 20.5 μg/m³. Ниске вредности SO₂ и дима су и током маја, јула и августа.

У односу на средњу јануарску концентрацију SO₂ у периоду 1983.-1991.г., која је износила 69.6 μg/m³, у јануару 1992.г. вредност SO₂ у ваздуху Ваљева била је 88 μg/m³, а 1993.г. 23 μg/m³. Током октобра 1992.г. забележена је врло ниска концентрација SO₂, свега 10 μg/m³, иако се овај месец третира као почетак грејне сезоне.

Концентрација дима се креће слично. У јануару 1992. године забележена је вредност $87 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а истог месеца 1993. године износила је $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Располажући подацима још за IV, VII, и X месец 1992.г., може се констатовати да су концентрације дима, као и SO_2 , релативно ниже од средњих месечних концентрација за период 1983. - 1991. година што је веома охрабрујућа чињеница.

Правилником о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцији података (Сл. гласник Републике Србије бр. 54/92) одређује се за средњу дневну концентрацију максимум од $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за SO_2 и $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ за дим. Табела 4 показује колико је дана у години концентрација за оба загађења била већа од прописаних.

година štetna materija	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
$\text{SO}_2 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	3	3	19	15	15	0	9	9	7
$\text{SO}_2 (\%)$	0.82	0.82	5.21	4.11	4.11	0	2.46	2.46	1.92
$\text{DIM} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	65	91	91	91	86	60	95	121	112
$\text{DIM} (\%)$	17.81	24.86	24.93	24.93	23.56	16.39	26.03	33.15	30.68

Табела 4: Број дана са концентрацијама SO_2 и дима већим од МДК

У периоду 1983. - 1991. г. количине SO_2 изнад МДК регистроване су сваке изузев 1988. г. и кретале су се од 3 дана (0.82 %) 1983. и 1984. године до 19 дана (5.21 %) 1985.г. (график 1, прилог 2). Подаци из табеле 5 још једном показују да је загађеност SO_2 највећа у време интензивног ложења.

mesec št. materija	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
$\text{SO}_2 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	2.6	1.2	0.1	1.5	0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	2.6
$\text{SO}_2 (\%)$	8.39	4.29	0.32	5	0	0	0	0	0.32	0.65	1	8.39
$\text{DIM} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$	18.1	15.1	7.2	2.6	0.7	0	0.6	0.3	0.7	9.3	16	19.2
$\text{DIM} (\%)$	58.4	53.9	23.3	8.66	2.26	0	2	0.97	2.26	31	51.6	62

Табела 5: Просечан број дана по месецима са концентрацијама SO_2 и дима већим од МДК за период 1983. - 1991. године

Просечан број дана за период 1983. - 1991. године са концентрацијом SO₂ већом од 0.32 % у марту до 8.39 % у јануару и децембру. У летњој сезони тај број се кретао од 5 % у априлу до 0 % у мају, јуну, јулу и августу.

Број дана када је дима било изнад МДК (табела 4) кретао се од 60 дана (16.39 %) 1988.г. до 121 дан (31.15 %) 1990.године. По месецима тај број се кретао од 23.26% у марту до 62 % у децембру, односно од 8.66 % у априлу до 0 % у јуну (график 2, прилог 2).

Из табеле 6 видимо да се честина везаних дана креће од 3, 4, 5 и 6 дана када су средње 24 - сатне концентрације SO₂ биле изнад 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Везани дани забележени су током јануара и децембра, и у априлу 1987. године.

godina br. vezanih dana	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
3			1	1	2				1
4					1		1		
5				1					
6			1						

Табела 6: Број везаних дана за SO₂

По честини јављања везаних серија прекомерног загађења, много већа појава везана је за загађеност димом. Везани дани су заступљени од октобра до априла.

vez. dani godina	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	21
1983	2	1	2	1		1			1					
1984	4	3	2	2				2	1					
1985	3	1		1			1	1			1			1
1986	2	1	2	1	1	1		1						
1987	3	1		3							1			
1988	3	2	1						1					
1989	2	1							1			1	1	1
1990	5	2	2	3				2		1	2			
1991	7	3	2			1		1	1					

Табела 7: Број везаних дана за дим

У јануару 1985. г. осмотрена је серија од 21 узастопан дан у којима су се концентрације дима кретале од 50 до 158 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. У току тог континуираног утицаја дима измерене су у 6 дана повећане концентрације SO_2 , тако да су производи ове две загађујуће материје познати као *синергетски* фактор утицали на повећање интензитета загађености у овом месецу.

Метеоролошки елементи

Из приложених података (табела 8) може се констатовати да је средња годишња температура на подручју Ваљева у периоду 1983. - 1992. г. износила 11.2 $^{\circ}\text{C}$. Почев од 1983.г., запажа се благи пораст температуре до 1989. г. која представља максимум за овај период са средњом годишњом температуром од 12.4 $^{\circ}\text{C}$. До 1991. г. региструје се пад температуре на 10.5 $^{\circ}\text{C}$, да би 1992. године износила 11.8 $^{\circ}\text{C}$.

godina	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
T ($^{\circ}\text{C}$)	11.2	10.4	10.1	10.8	10.9	11.8	12.4	12.1	16.5	11.8
U (%)	73	76	72	75	72	72	78	65	76	73

Табела 8: Средње годишње вредности за температуру и влажност ваздуха

Влажност ваздуха у овом периоду има знатно колебљивији ток. Средња вредност за влажност ваздуха је 73 %. Минимум од 65 % забележен је као средња вредност 1990. г., а максимум је представљала 1989. г. са 78 % (график 1, прилог 3).

mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T ($^{\circ}\text{C}$)	0.5	1.8	6.6	11.6	16.1	18.7	21.5	21.1	16.7	11.3	5.4	1.2
U (%)	81	75	70	67	69	71	68	68	71	76	82	81

Табела 9: Средње месечне температуре и влажност ваздуха за период 1983. - 1992. година

Најхладнији месец у Ваљеву је јануар са средњом температуром од 0.5 $^{\circ}\text{C}$. Максималне вредности жива достиже током јула када је просечна температура 21.5 $^{\circ}\text{C}$. Посматрајући у целини годишњи температурни ток у Ваљеву, могу се уочити хладнији (XI, XII, I, II и III месец) и топлији период (V, VI, VII, VIII и IX месец), са два прелазна периода, са средњим

температурама које одговарају средњој годишњој температури од 11.2 степена C (IV и X месец).

Средња месечна релативна влага има минимум у априлу са 67 %, а максимум у новембру са 82 %. Период повећане релативне влажности ваздуха је од X до III месеца. Насупрот њему период од IV до VI месеца је доста сувљи. Изузетак представља јун када ње у односу на остале месеце овог, сувљег, периода повећана релативна влажност ваздуха. То се може објаснити чињеницом да је јун поред новембра најкишовитији месец у Ваљевоу (график 2, прилог 3).

Према вредностима годишњих честина праваца ветра и тишина може се закључити да највећу частину јављања на подручју Ваљево имају тишине (C), које су заступљене са 308 ppm. . Од појединих ветрова најчешћи је западни (W) са 245 ppm. , док најмању частину јављања има јужни (S) са свега 21 ppm. .

Анализом расположивих података о ветровима на подручју Ваљево долази се до закључка о променљивости у честинама ветрова. Преовлађујући западни ветар најчешће се јавља током лета (269 ppm.) а најређе у јесен (200 ppm.). Највећа честина тишина је у октобру (377 ppm.) и јануару (375 ppm). Мања честина тишина је током летњих месеци (прилог бр.4).

Најчесталији западни ветар има средњу брзину од 2.2 м/с, исто колико и североисточни ветар, што је најмања брзина ветра. Највећу Средњу брзину од просечно 3.6 м/с има Јужни ветар (прилог 4).

година	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
v (m/s)	19.6	20.1	17.2	21.9	17.2	22.2	27.0	18.6	19.7	19.5
pravac	N	SSW	WNW	S	E	NW	SSE	WNW	WNW	WNW

Табела 10: Максимални удари ветра

Највећа брзина констатована је код јужно - југоисточног ветра 27.9 м/с (1989. г.). Код најчешћег западног ветра, максимум није прелазило 20.4 м/с (забележено исте године).

Утицај моторних возила на загађеност ваздуха

Све већи број мотора са унутрашњим сагоревањем уграђених у првом реду у саобраћајна средства, све више загађује атмосферу (као и тло и воду) и нарушава природну средину интензивном буком.

Према су дим и SO₂ највећи загађивачи ваздуха, по отровном деловању на човека знатно су опаснији мотори са унутрашњим сагоревањем. И поред тога, број аутомобила који се региструје из дана у дан је све већи и већи.

На дан 31. 12. 1992. године на подручју МУП-а Ваљево било је регистровано 38 070 возила. Број регистрованих возила у 1992. години у односу на претходну годину увећан је за 9.7 %.

категорија	мотоцикли	путн. возила	теретна возила	автобуси	вућна возила	спец. возила	трактори	укупно
Ук. регистрованих	789	32996	2937	185	189	227	747	38070
Први пут рег.	191	1005	75	2	33	6	81	1493

Табела 11: Регистрована возила у СУП - у Ваљево 1992. године

Из података се види и даље знатно повећање моторних возила, чак 1493 возила регистрована су први пут у 1992. години иако је реално куповна моћ грађана опала. На повећање броја моторних возила, свакако су утицала и бројна возила која су дошла са територије бивше републике БИХ и Хрватске. Међутим, рестрикције у снабдевању горивом (услед ембарга и забране увоза горива) допринеле су значајном смањењу обима саобраћаја.

У издувним гасовима мотора установљено је 180 органских компоненти од којих је већина опасна по здравље. На засићене угљоводонике дошло је 47 %, незасићене 40 %, ароматичне 7 %, алдехиде и кетоне 4 %, феноле 1 % и алкоhole 0.7 %.

У 1992. г., у односу на претходну, број возила код којих је повећан негативан састав издувних гасова бензиских и дизел мотора повећан је за 4 %.

Са становишта опасности по здравље учесника у саобраћају на првом месту су угљенмоноксид, азотни оксиди и формалдехид. Испитивања су показала да на 1000 л бензина, који сагори у моторним возилима емитује се у атмосферу 98 кг угљенмооксида, 6 - 8 кг азотних оксида, 4 - 5 кг сумпорних једињења, 25 - 30 кг угљоводоника и око 6 кг чврстих материја.

Како је просечна дневна потрошња бензина у Ваљевоу 1992. г. била око 76 тона (30 000 тона годишње), сагоревањем на поменути начин овог бензина у ваздух Ваљева доспе дневно, односно годишње, велика количина отровних материја.

материја	СО	алдеҳиди	азотни оксид	сумп. ј-ња	СН _х	чврсте материје	укупно
дневно тона	7.448	0.380	1.368	0.342	2.280	0.456	12.247
годишње тона	2940	150	540	120	900	180	4830

Табела 12: Токсичне материје у ваздуху Ваљева пореклом из моторних возила

Треба имати у виду да је 1992. године била смањена потрошња горива, тако да је стварна количина отровних материја пореклом из моторних возила ранијих година била доста већа.

И поред тога што загађеност ваздуха пореклом из моторних возила представља озбиљан проблем, у Ваљеву се у последњих 10 -так година не ради ништа озбиљније по том питању. Међутим, опасност од истих је из дана у дан све већа, иако се потрошња горива у последњих годину дана рапидно смањила.

Утицај загађеног ваздуха на здравље становника

Човек свакодневно уноси у свој организам седам пута више ваздуха од воде, а десет пута више од хране. Стога постоји већа могућност продирања страних материја дисајним путевима у организам и већи штетни ефекат.

Аерозагађење изазива постепено тровање становништва. Повећање степена загађености ваздуха утиче на пораст акутних респираторних обољења, слабљење имунобиолошких функција, повећану склоност ка обољењима и повређивању. Даље, загађен ваздух изазива повећање смртности од хроничних респираторних обољења. Услед загађености јављају се у одређеним случајевима напади бронхијалне астме у епидемијској форми код деце и одраслих. Становништво изложено дејству загађеног ваздуха из моторних возила угрожено је због непрекидног удисања оловних испарења.

У Ваљеву нису вршена испитивања и систематска истраживања о утицају аерозагађења на здравље становништва. У овом раду дати су подаци о укупном броју болесника од хроничних неспецифичних обољења респираторних органа на подручју подрињско - колубарског региона 1982. - 1988. године, и у општини Ваљево 1989. - 1990. године (табела 13). Пошто је респираторни систем најизложенији штетном деловању аерозагађења, то је и број оболелих од поменутих болести добар показатељ загађености ваздуха у Ваљеву.

godina	1982	1983	1984	1985	1986	1988
broj bolesnika	2450	2012	1956	1939	2015	2653
stopa/100000st.	451	370	359	355	369	485

Табела 13: Регистровани болесници од хроничних неспецифичних обољења респираторних органа на подручју подрињско - колубарског региона

Ови подаци се не могу поредити са постојећим резултатима о загађености ваздуха, јер се односе на цео регион. Међутим, у недостатку

података за Ваљево, корисни су за стицање утисака о стању на широј територији.

godina	1989	1990
broj bolesnika	694	759
stopa na 100000/stanovnika	342.6	374.8

Табела 14: Регистровани болесници од хроничних неспецифичних обољења респираторних органа на подручју Ваљева

Иако подаци приказани у табели 14 обухватају период од свега две године, очигледан је пораст оболелих. Број новорегистрованих болесника и у овом случају је у порасту (прилог бр. 5). То је и у складу са подацима о загађености, по којима је загађење у току 1990. веће од загађења 1989. године.

Узрок малог броја резултата у овом поглављу јесте недостатак података.

Међутим, оно, макар и као такво, мора постојати у једном оваквом раду, да би подстицало на даља истраживања и испитивања. Циљ таквог испитивања би се састојао у томе да се кроз анализу превеленције хроничних обољења дође до логичне везе између спољних фактора и тих болести. Утврђивањем те везе уједно би се допринело комплекснијем осветљавању хроничних обољења, а што је од посебне важности, указало би се на могућност њихове превенције, кроз примену превентивних мера, корекције спољне средине, уклањајући ризик који се остварује живљењем у загађеној атмосфери.

Дискусија

На основу истраживања квалитета ваздуха у Ваљево, утицаја метеоролошких услова и моторних возила на исти и одраза таквог ваздуха на здравље становништва могуће је дефинисати степен загађености ваздуха.

Десетогоишње праћење степена загађености ваздуха, показује недвосмислено да је градско подручје веома загађено. Констатовано је да загађеност ваздуха потиче углавном од SO₂, CO, угљоводоника, азотних гасова, прашине дима и олова.

С обзиром на добијене податке, у целини, издвајају се два периода: зимски (грејни), загађенији период и летњи, мање загађен период. Максималне концентрације штетних материја у ваздуху су током децембра и јануара у шпицу грејне сезоне.

Проблем аерозагађења у Ваљево примећен је и озбиљно разматран у Скупштини града први пут 1974. године. Последња мерења загађења ваздуха ваздуха на територији општини Ваљево вршена су систематском контролом од априла 1974. до априла 1985. године и то на 11 мерних тачака.

У односу на резултате тог истраживања (који су изашли у виду Информације о загађености ваздуха у Ваљевоу), резултати овог истраживања су доста детаљнији, а и охрабрујући.

Концентрација дима је смањена два пута, аи SO₂ је такође мање. На то указује и број дана са концентрацијама преко МДК.

На основу анализе месечних вредности температуре и релативне влажности и максималних удара ветра, може се закључити следеће:

- да су најзагађенији месеци уједно и најхладнији (I, II, XI и XII месец). Обрнуто њима најчистији месеци су и најтоплији (V, VI, VII и VIII).
- да је годишњи ток загађености ваздуха усаглашен са годишњим током влажности ваздуха. Загађење је повећано при већој влажности јер тада многи гасови прелазе у доста отровнија једињења.
- да је ветар обрнуто сразмеран загађености ваздуха, односно да он пречишћава ваздух. Тако је зими, када је забележена највећа учесталост тишина, загађење највеће. Лети када су ветрови најучестанији, и када су њихови удари највећи врши се брже пречишћавање атмосфере услед чега је и загађење мање.

Утврђујући загађеност ваздуха установљено је да су главни извори загађења у Ваљевоу индустријски објекти, индивидуална ложишта, котларнице централног грејања, поједина градилишта, улична прашина, депонија смећа, железнички саобраћај и наравно моторна возила (прилог бр.6)

Количине отровних материја које у ваздух доспевају путем издувних гасова из моторних возила су огромне. Охрабрујућа је чињаница да се услед смањеног обима саобраћаја у последњих пар година смањује и количина тих материја у ваздуху.

На другој страни број оболелих од хроничних обољења респираторних органа стално расте. То показује да је стање у ком се налазимо још увек забрињавајуће и да треба предузети низ мера у циљу смањења загађења.

Закључак

Одређивање степена загађености ваздуха у Ваљевоу је имало за циљ пре свега да се допринесе осветљавању питања загађене атмосфере на здравље становника овог града.

Да би се добио што јаснији приказ стања аерозагађења, вршена су упоредна хемијска и биолошка истраживања, метеоролошка и статистичка мерења. Штетне материје и метеоролошки елементи мерени су у главној метеоролошкој станици у Ваљевоу у периоду 1983. - 1992. година. Лабораторијске анализе вршене су у Републичком Хидрометеоролошком заводу у Београду.

Хемијска истраживања обухватала су квантитативно и квалитативно одређивање штетних материја у ваздуху.

Биолошко испитивање односило се на здравље становништва.

Метеоролошка мерења обухватила су три параметра: температуру ваздуха, влажност ваздуха и ветар.

Статистичка мерења односила су се на број моторних возила и количину штетних материја које путем њих доспеју у ваздух.

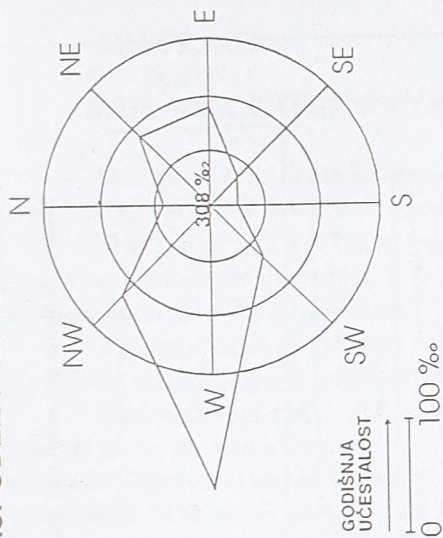
Према изнети резултатима може се констатовати:

- да је присуство дима и SO_2 регистровано чак и у веома високим, недозвољеним концентрацијама. Ниво зависи од врсте и капацитета локалних индустријских постројења и броја ложишта, индивидуалних и централних;
- да је загађење у директној вези са врстом и бројем извора, метеоролошким и топографским условима;
- да повећање броја моторних возила доводи до повећања штетних материја по улицама града, што представља сталну опасност по изложено станоништво;
- да су последице измењене и загађене средине по здравље становништва по карактеру и прогнози тешке, а по обиму масовне и већ на садашњем нивоу захтевају потребно предузимање мера, не само да се спречи свако даље поивећање обима загађења ваздуха, већи да се постојеће доведе у границе које неће штетити здрављу.

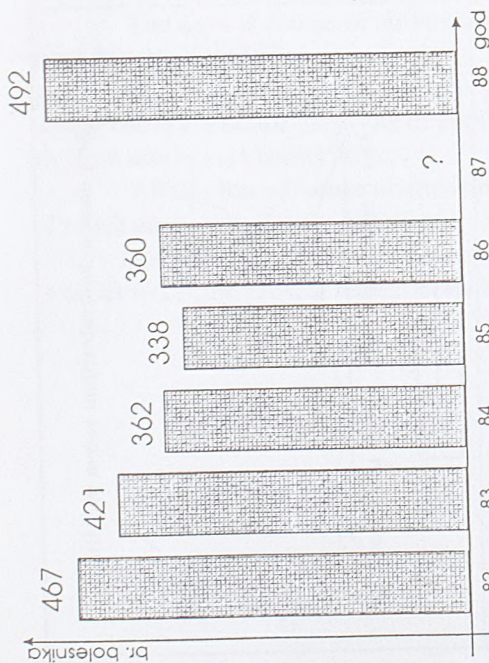
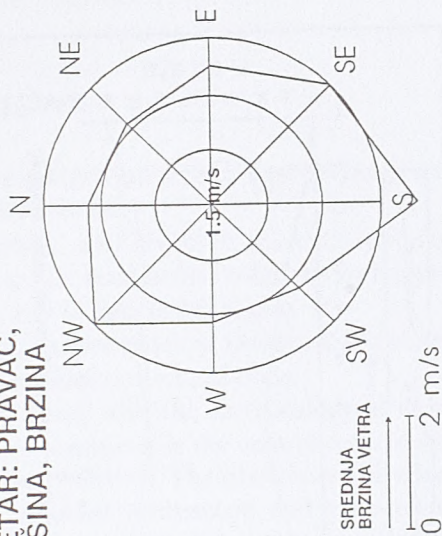
ЛИТЕРАТУРА

1. Званични метеоролошки подаци, Републички Хидрометеоролошки завод Србије
2. Званични подаци о CO_2 и диму у Ваљево, Републички Хидрометеоролошки завод Србије
3. Званични статистички подаци здравствене статистике, Завод за здравствену заштиту СР Србије
4. Испитивање обима загађености ваздуха у Ваљево 1974. - 1985. године (Резултати прикупљени од санитарне инспекције Ваљево)
5. М. Тодоровић: Загађеност ваздуха у Београду, Зборник радова Географског института Јован Цвијић, књ.33 - 1981.
6. Д. Станковић: Медицина рада, Медицинска књига Београд - Загреб
7. Потенцијални загађивачи ваздуха у индустрији, топланама и котларницама у 1987. години, Републички завод за статистику, Саопштење бр. 46, Београд 1990.г.
8. Човек и животна средина СР Србије (материјали са научног скупа одржаног 1973 године у САНУ)

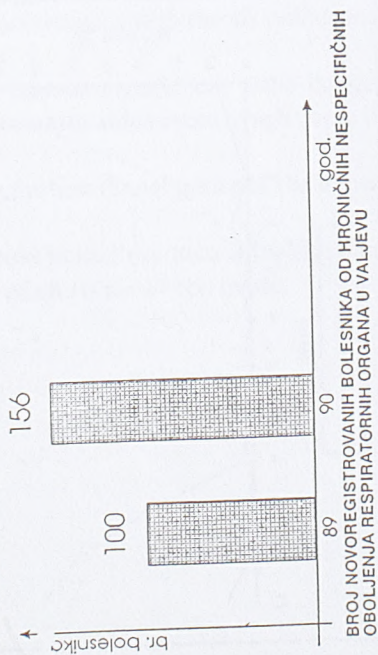
RASPODELA VETROVA I TIŠINA



VEĆAR: PRAVAC, TISINA, BRZINA

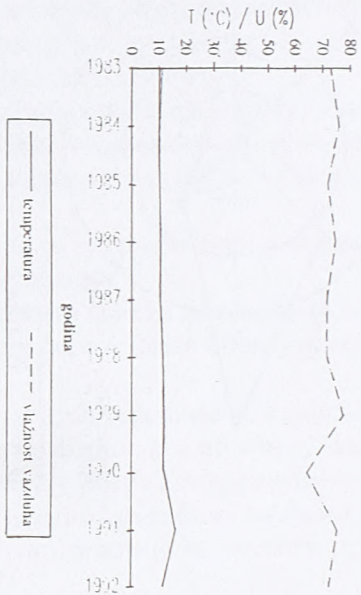


BRJ NOVOREGISTROVANIH BOLESNIKA OD HRONIČNIH NESPECIFIČNIH OBOLJENJA RESPIRATORNIH ORGANA U PODRINJSKO - KOLUBARSKOM REGIONU

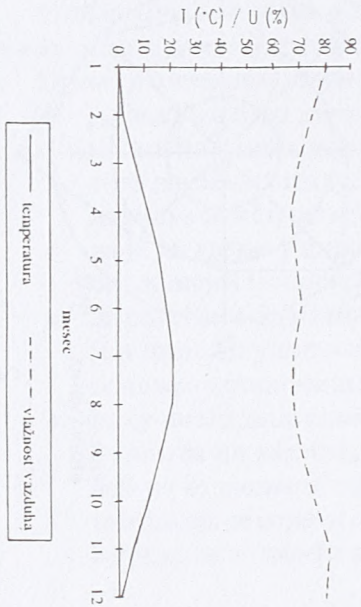


BRJ NOVOREGISTROVANIH BOLESNIKA OD HRONIČNIH NESPECIFIČNIH OBOLJENJA RESPIRATORNIH ORGANA U VALJEVU

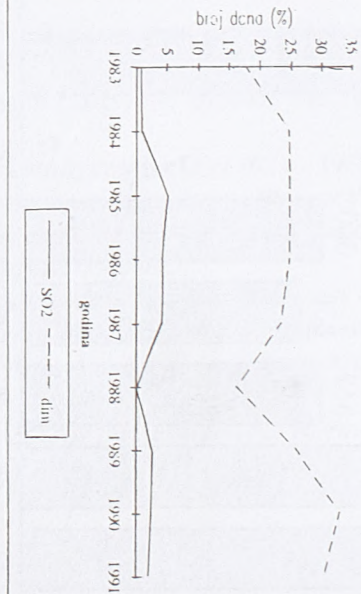
Srednja godišnja temperatura i vlažnost



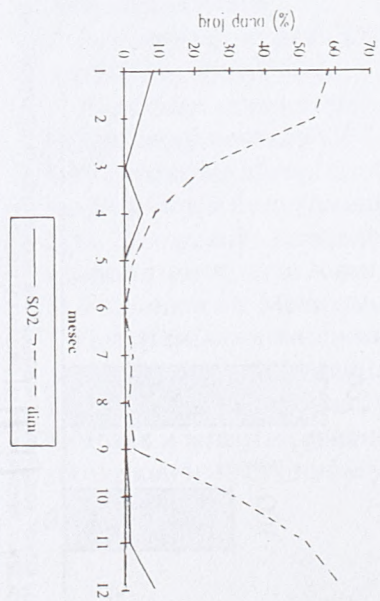
Srednja mesečna temperatura i vlažnost vazduha



Broj dana sa koncentracijom većom od MDK



Broj dana sa koncentracijom većom od MDK



ABSTRACT

AIR POLLUTION IN VALJEVO

Commune of Valjevo is becoming a degraded area in Vest Serbia as a result of increasing industrial development and urbanisation.

This study, which is based on analysis, talks about the current situation of endangering the local environment. It imposes the need to find solutions for the protection, maintenance and improvement of the environment in this region.

The conclusions are based on comparative physical, chemical and biological researches, meteorological measurements and statistical calculations.

The pollutants (SO₂ and smoke) along with the meteorological elements (temperature, air humidity and wind) were measured in the central meteorological station in Valjevo during the period between 1983-1992. The laboratory analysis of the smoke and SO₂ were carried out by standard acidimetric and refractometric hydrogen-peroxide method. The chemical research included the quantitative and qualitative determination of the air pollutants. The biological research included the pollutants' influence on the inhabitants' health.

According to the results in whole there are two periods that stand out: winter, when the level of pollution is higher, and summer when that level is lower.

The temperature course is in inverse proportionality to the pollution. When the weather is hot, the concentration of pollutants is lower, and vice versa.

The annual course of air humidity is in accordance with the air pollution. The wind does the air filtering.

The sources of pollution are great in number, and the most dangerous among them are motor cars. The quantity of poisonous substances which come to the air from motor cars is very large.

All this has influence on the chronic respiration illness patients, the number of which amounts day by day.

Considering all that, the conclusion could be that the area is highly polluted. In order to lower the present level of pollution a lot of efforts should be made.

Сања ИВАНОВИЋ
Наташа РАНЂЕЛОВИЋ

МИКРОБИОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА И АНАЛИЗА БЕНТОФАУНЕ НЕКИХ КРАШКИХ ИЗВОРА

АБСТРАКТ

Извори се издвајају од осталих делова водених екосистема по својим геоморфолошким, физичким и хемијским особинама, као и по својој биоценози. Радом су обухваћена комплексна микробиолошка истраживања и истраживања фауне дна шест крашких извора: три се налазе у околини Бора на подручју Кучајских планина, а три у околини Ваљева у сливу реке Колубаре. Материјал је обрађен у лабораторијама Завода за заштиту здравља "Тимок" из Зајечара и Истраживачке станице Петница.

Предмет овог рада је да се утврди да ли постоји бактериолошко загађење и каква је оптерећеност воде органским материјама, на основу засупљености појединих физиолошких група бактерија, као и да се утврди састав фауне дна испитиваних крашких извора.

Узимање узорка и бактериолошке анализе рађене су стандардним микробиолошким методама. На основу добијених резултата може се закључити да изворишни делови Бање, Поцибраве и Микуљске реке садрже колиформне бактерије и највећи МПН је 3.8×10^3 ћел/л узорка узетог на извору Поцибраве. *Streptococcus faecalis* идентификован је у изворима Бање, Војала и Микуљске реке. Присуство колиформних и фекалних бактерија у извору Бање могло се и очекивати с обзиром на сеоско домаћинство у близини извора. *Proteus sp.* је регистрован у извору Поцибраве. Сулфиторедукујуће клостридије нађене су само у изворима Бање и Поцибраве, што указује на анаеробне услове настале услед интензивних метаболичких процеса у води. Амилолитичке, целулолитичке и протеолитичке бактерије

на свим локалитетима указују на интензивне процесе биодеградиције. Липолитичке бактерије нађене су у свим узорцима осим у води извора Граца и Марецове реке. То указује на вероватно мали удео липида у органским материјама присутним у води на ова два локалитета. Према резултатима извори Граца и Марецове реке не садрже колиформне и фекалне бактерије за разлику од осталих испитиваних извора, који показују изванредан степен загађења.

Укупно је константовано 11 група макроинвертебрата. На испитиваним изворима доминирају *Chironomidae*, *Mollusca*, *Gammaridae* и *Oligochaeta*. Инсектске групе *Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* и *Plecoptera* су нешто мање заступљене, док су најмалобројније *Hirudinea* и *Planaria (Trichlada)*.

Обзиром да рад обухвата само летњи аспект (јул-август 1993. године) добијени резултати могу послужити као основа за дугорочнија истраживања крашких извора.

ABSTRACT

Springs are different from the other parts of water ecosystems according to their geomorphological, physical and chemical characteristics and to their biocenosis. This work includes a complex of microbiological researches and investigations of benthos fauna of six karst springs. Three of them are situated in Bor region, zone of mountains of Kučaj, and three are in Valeevo region, zone of river basin of Kolubara. Collected material was analysed in laboratories of Zaječar Public Health Institute "Timok" and at the Science Center Petnica.

The aim of this work was the detection of bacteriological pollution and the presence of organic substances in the water samples. That was done on the base of presence of different physiological groups of bacteria. The composition of fauna of benthos of investigated karst springs was also analysed.

Sampling procedure and bacteriological analyses were according to standard microbiological methods. On the basis of the obtained results it can be concluded that the spring parts of Banja, Pocibrava and river of Mikulj contain coliform bacteria and the highest MPN was 3.8×10^3 cells/l of a sample taken at the spring of Pocibrava. *Streptococcus faecalis* was identified in the springs of Banja, river of Vojal and Mikulj. Presence of coliform and fecal bacteria in the spring of Banja was expected because of the farms situated near the spring. *Proteus* sp. are identified in the spring of Pocibrava. Sulphite-reducing clostridia were found in the springs of Banja and Pocibrava only. Their presence indicates the anaerobic conditions caused by intensive metabolic processes in the water. Presence of starch-, cellulose- and proteins-decomposing bacteria at all the localities indicates intensive processes of biodegradation. Lipids-decomposing bacteria were found in all the samples except in water samples of the spring of Gradac and river of Marec. That indicates the small lipids quantities in water of these two localities. Obtained results show that the springs of Gradac and river of Marec do not contain coliform and fecal bacteria. The other analysed springs

contain representatives of coliform, fecal and other bacteria which indicate presence of pollution in the water.

Total 11 groups of makroinvertebrates have been identified. The investigated springs have Chironomidae, Mollusca, Gammaridae and Oligochaeta as the dominant ones. The insect groups such as Ephemeroptera, Trichoptera, Coleoptera, Diptera and Plecoptera appear in a smaller degree, while Hirudinea and Planaria are found in small number.

According to the obtained results the springs of Gradac and river of Marec do not contain coliform and fecal bacteria, while the other investigated springs show a certain level of pollution. Since the present work includes only the summer aspect (July -August, 1993), the obtained results could be used for the further long term investigations of karst springs.

1. УВОД

У систему текућих вода извори се издвајају као посебна целина, како по својим геоморфолошким и физичко-хемијским особинама, тако и по организмима који их насељавају. Обзиром да су то места избијања подземне воде на површину и да их карактеришу незнатно колебање температуре током године, релативно константан хемијски састав и велика концентрација угљеник(IV)-оксида, њихова биоценоза је специфична у односу на остали део тока.

Извори на крашким теренима су најмоћнији и дају највећу количину воде. Јављају се углавном по ободима крашких површи или у дубоким долинама које се у ове усецају. Названи су крашка врела или "лашни" извори. Издашност ових извора у кречњачким теренима је различита и променљива у зависности од количине падавина и скраћености стена у којима су формиране издани које хране извор.

Квалитативни и квантитативни састав микроорганизама, микрофлору, водених екосистема одређује низ абиотичких и биотичких фактора: температура, хранљиви састојци, светлост, струјања, водени притисак, микрофлора околног земљишта и различити загађивачи, канализационе и друге отпадне воде (Симић, 1988). У изворима се развија микрофлора која може бити специфична за тај извор, али и неспецифична, која дуже или краће борави у датом делу водених екосистема, а пореклом је из других средина. Ово је веома важно ако се узме у обзир да су предмет анализа овог рада крашки извори и да веома лако отпадне воде сеоских домаћинстава пролазе кроз кречњак и могу доспети до извора.

Зависно од ових фактора као и од нагиба земљишта, који условљава брзину тока и физиографски карактер дна, присуства или одсуства воденог биља, изворска бентофауна специфична је за сваки извор. Досадашња истраживања која се односе на изворску фауну обрађују само поједине животињске групе (Станковћ ет ал). Међутим комплексна истраживања бентофауне и микрофлоре извора код нас нису вршена па је циљ овога рада био упознавање са структуром бентофауне и микрофлоре крашких извора.

Опис локалитета

За ово истраживање одабрано је шест крашких извора од којих су три лоцирана на Кучајским планинама у околини Бора, а три се налазе у околини Ваљева (Прилог 5.). Узорковања су обављена у летњем периоду 1993. године (13-14. јул - Бор, 7-8. август - Ваљево).

Хидрографска мрежа крашких терена је слабо развијена и речни токови су углавном повремени. Токови на Кучајским планинама, у околини Бора, зависно од енергије тока, од свог избијања на површину или пониру одмах, или теку извесно време па, пошто изгубе снагу, пониру. Усмереност ових токова је углавном ка истоку или североистоку јер су кречњачке масе у којима је усечена површ Кота и Стобора (сада одомаћен назив Дубашница) нагнуте на ту страну често и преко 30. Испод кречњака на овом терену леже кристаласти шкриљци који образују непропусну подлогу. Клима Бора и његове околине у основи је умерено континентална са преласком у суб-планинску. Одликује се дугим, сувим и топлим летима, хладним и често снеговитим зимама, као и јасно израженим прелазним годишњим добрима. У пролеће и јесен запажа са променљивост ваздушног притиска, повећана количина падавина што условљава ниже температуре ваздуха, повећану облачност и смањену инсолацију. Највећа количина падавина излучи се у новембру, јуну и мају. У вишим пределима, у периоду октобар-март, излучи се у просеку око 500 мм талога падавина, а у топлијој половини године (април-септембар) око 450мм.

Од три извора на подручју Кучаја, која су обухваћена овим истраживањем, један се налази на планини Црни врх, а два на површи Кота и Стобора и то су:

- извор **К-1: извор Марецове реке** која тече дужином од око 5 км и улива се у Борско језеро. Сам извор налази се на 970 м надморске висине, на подручју Црног врха. Каптиран је а вода излази кроз једну широку цев. Дно је шљунковито и песковито, прекривено са доста храстовог и буковог лишћа.

- извор **К-2: један од извора реке Војал** код Тилве Кузмијор, на 980 м надморске висине. Река Војал након извирања тече по површини, а онда понире дуж концентричних понора. У сушном периоду понире дуж издуха у свом кориту. Сам извор прекривен је камењем као заштитом од спољашњег утицаја и окружен је ливадама. Дно је муљевито.

- извор **К-3: врело Микуљске реке**, која такође представља повремени ток, налази се на 880 м надморске висине. То је једна од река чијим је радом дошло до стварања Лазаревог кањона дубине 400 м. Јачина самог извора износи $Q = 30$ л/с (јул '82 МИС). Дно је каменито-шљунковито. Врело је окружено дрвенастим биљем.

Планински предео северних падина Повлена и Маљена је крашка област позната под називом "Лелићки карст" (Цвијић, 1989), простран кречњачки терен у сливу Колубаре.

Клима овог подручја је умерено континентална и карактеришу је топла лета и хладне зиме. Обзиром да Ваљевске планине немају велику над-

морску висину не представљају препреку за ваздушне масе, па је количина падавина знатна и највећа количина се излучи у периоду април-мај.

На овом подручју, у околини Ваљева, истраживана су три извора:

- извор **В-1: врело реке Градац** налази се око 8 км узводно од Ваљева, у клисури реке испод Богатића. То је типичан крашки извор са великим осцилацијама у издашности ($Q_{\min} = 413$ л/с, $Q_{\max} = 3320$ л/с). Његово појављивање условљено је једним правцем подземних ходника и прелина у кречњаку са променљивом количином воде, зависно од падавина. Врело је окружено жбунастим и дрвенастим биљем. Дно је каменито-стеновито.

- извор **В-2: извор реке Бање** налази се на самом излазу из Петничке пећине. Околина је обрасла врбом а дно је каменито-шљунковито. После 5 км тока река Бања се улива у Колубару.

- извор **В-3: извор потока Поцибрава** који представља притоку и отоку Петничког језера. Дно је муљевито а локалитет окружен ливадама и дрвенастим биљем.

2. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ РАДА

2.1. Физичке анализе

При сваком узорковању мерени су неки физички параметри - температура воде и ваздуха.

Температура воде и ваздуха мерена је лабораторијским термометром градуисаним до 50°C.

Температура воде читавана је у води после неколико минута стајања термометра на дну.

Температура ваздуха мерена је тако што је термометар стајао у хладу на висини 1-1,5м одређено време (најмање 10 мин).

2.2. Микробиолошке анализе

2.2.1. Узорковање

Узорци воде за бактериолошку анализу узимају се у чисте стерилне боце запремине 500-2000 мл. Боца се отвара изнад површине воде, отвор се опали пламеном упалача и боца се у хоризонталном положају потапа у воду, пуни до 2/3 запремине, затим се вади из воде, отвор се опали пламеном и боца се затвара (Greenberg, 1985). Узорци се до лабораторије транспортују у најкраћем могућем року у теренском фрижидеру на +4С. По приспећу у лабораторију узорци могу бити чувани у фрижидеру, али морају бити обрађени најкасније 12 часова од тренутка узимања. Узорци који ће бити обрађени у року од 60-120 минута не морају бити хлађени. Узорци воде за бактериолошку анализу узети су на описаним локалитетима.

2.2.2 Хранљиве подлоге

За бактериолошке анализе коришћене су следеће хранљиве подлоге:

1. Luria agar (LA)

2. Luria broth (LB)

3. Подлога за одређивање броја протеолитичких бактерија:

- хранљиви агар 8.26г

- желатин 0.80г
 - дестилована вода 200.мл
4. Скробни агар:
- KH_2PO_4 0.1г
 - K_2HPO_4 0.1г
 - $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.04г
 - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.04г
 - *milum solubile* 2.г
 - агар 3.г
 - дестилована вода 200.мл

5. жуманцетни агар:
- пептон 20.г
 - Na_2HPO_4 2.5г
 - NaCl 1.0г
 - MgSO_4 0,5% (W/V) 0.1мл
 - глюкоза 1.0г
 - агар 12.5г
 - дестилована вода 500.мл

У растопљену стерилисану подлогу, охлађену на 60С, асептички се дода жуманце и суспензија се хомогенизује мућкањем (рН 7.3-7.4).

6. Готове хранљиве подлоге :

- а) Лактоза Андраде пептонска вода (ЛАП)
- б) Месопептонски агар (МПА)
- ц) Фенил-аланин агар (ФАА)
- д) Декстрозни телуритни агар (ДТА)
- е) Симонс-ов цитратни агар (СЦА)
- ф) Сулфитни агар (ССА)
- г) Ендо агар

Све подлоге су стерилисане аутоклавирањем 20 мин на 114С под притиском од 910^4 Ра. Све подлоге коришћене у овом раду производ су Института за имунологију и вирусологију "Торлак" Београд.

2.2.3. Реагенси

За идентификацију физиолошких група и појединих врста бактерија користе се следећи реагенси:

1. фери-хлорид (FeCl_3)
2. 3% водоник пероксид (H_2O_2)
3. Луголов раствор

4.
 - HgCl_2 15.г
 - конц. HCl 20.мл
 - дестилована вода 100.мл
 - (50 мл воде + HCl + HgCl_2 + 50 мл воде)

2.2.4. Бојење микроорганизама

У капи дестиловане воде на предметној плочици езом се направи размаз микроорганизама. Препарат се фиксира на пламену и затим се боји.

2.2.4.1. Бојење по Грам-у

За бојење микроорганизама по Грам-у користе се:

кристал виолет, Луголов раствор, 96% етанол, дестилована вода и 0,25% сафранин

2.2.4.2. Бојење по Шефер-Фултон-у

За бојење микроорганизама по Шефер-Фултон-у користе се:

малахит зелено, 0,5% сафранин и дестилована вода

2.2.5. Бактериолошке анализе

2.2.5.1. Одређивање укупног броја мезофилних аеробних бактерија у

1 мл узорка

По 0,1 мл узорка се утрљава стакленим штапићем у ЛА подлогу, у дубликату, и ставља на инкубацију 24^h на 37С. Након инкубације пребројавају се израсле колоније у обе петри-шоље и израчунава се средња вредност (Симић и Кнежевић, 1984).

2.2.5.2. Одређивање укупног броја хетеротрофних бактерија у 1 мл узорка

Укупан број хетеротрофних бактерија у 1 мл узорка одређује се истом методом као и укупан број мезофилних аеробних бактерија у 1 мл узорка, али се као хранљива подлога користи МПА.

2.2.5.3. Одређивање укупног броја олиготрофних бактерија

у 1 мл узорка

Укупан број олиготрофних бактерија у 1 мл узорка одређује се истом методом као и укупан број мезофилних аеробних бактерија у 1 мл узорка, али се као хранљива подлога користи МПА у разблажењу 1:10.

2.2.5.4. Одређивање највероватнијег броја (МПН) колиформних бактерија у 1 л узорка

а) Претходни тест

МПН колиформних бактерија одређује се методом колиметрије: засејава се 5x1 мл, 1x0.1 мл и 1x0.01 мл узорка у епрувете у којима се налази по 5 мл ЛАП и Дурхамова епрувета; инкубација на 37С у термостату траје 24-48^h након чега се читавају резултати на основу којих се, помоћу Swaroop-ove таблице одређује МПН колиформних бактерија у 1 л узорка.

б) Потврдни тест

Садржај карактеристичне позитивне колиметријске епрувете (епрувета у којој је дошло до промене боје подлоге у интензивније црвено и до појаве гаса у Дурхамовој епрувети) пресејава се на Ендо агар методом ишаране плоче и инкубира се 24^h на 37С. Након инкубације пикирају се израсле колоније и праве микроскопски препарати.

ц) Завшни тест

Узорак се засејава на СЦА подлогу у Петри шоље методом ишаране плоче или у епрувете на коси агар са истом подлогом. Инкубирање на 37С траје четири дана након чега се читавају резултати.

2.2.5.5. Утврђивање присуства и броја *Proteus sp.* у узорку

Садржај колиметријских епрувета засејава се на ФАА у Петри шоље издељене на осам једнаких делова. У сваку комору се у виду праве линије

езом нанесе садржај одговарајуће колиметријске епрувете. Након инкубирања 24^h на 37C израсле колоније се преливају гвожђе(III)- хлоридом. Уколико дође до појаве тамне зелене боје потврђено је присуство *Proteus sp.* Број се одређује из Swaroop-ове таблице.

2.2.5.6. Утврђивање присуства и одређивање броја *Streptococcus faecalis* у узорку

Садржај колиметријских епрувета засејава се на ДТА у Петри шоље издељене на осам једнаких делова. У сваку комору се у виду кривудавае линије езом нанесе садржај одговарајуће колиметријске епрувете. Након инкубирања 24^h на 37C израсле колоније се преливају 3% водоник пероксидом (каталаза тест). Уколико дође до појаве мехурића и промене боје колонија, потврђено је присуство *Streptococcus faecalis* у узорку, а број се одређује уз помоћ Swaroop-ове таблице.

2.2.5.7. Одређивање броја сулфиторедукујућих клостридија у 100 мл узорка

3 мл чистог узорка у епрувети инактивише се 15 минута на 80C у воденом купатилу. Затим се дода 20 мл ССА подлоге и инкубира 48^h на 37C. Након инкубације пребројавају се израсле црне колоније. Број сулфиторедукујућих клостридија у 100 мл узорка (X) израчунава се по формули:

$$X = K \times 100 / V$$

где је K- број израслих колонија, а V- запремина узорка.

2.2.5.9. Утврђивање присуства неких физиолошких група бактерија у узорку

а) Утврђивање присуства амилолитичких бактерија у узорку

Стакленим штапићем се утрљава 1 мл узорка у подлогу скробни агар. Након инкубације 7 дана на 25C, колоније израсле на подлози преливају се Луголовим раствором. Позитивна реакција - зона просветљења око колонија.

б) Утврђивање присуства протеолитичких бактерија у узорку

У подлогу за одређивање броја протеолитичких бактерија стакленим штапићем се утрљава 1 мл узорка. Након инкубације 5 дана на 25C, колоније израслих бактерија на желатинозној подлози збришу се комадом вате натопљене реагенсом HgCl₂ и површина подлоге се прелије истим реагенсом. Места где су биле колоније протеолитичких бактерија остају просветљена док остала површина подлоге добија млечну боју.

ц) Утврђивање присуства целулолитичких бактерија у узорку

На ЛА подлогу се стакленим штапићем утрљава 1 мл узорка. Затим се тако засејана подлога прекрије стерилним филтер папиром навлаженим у течной хранљивој подлози ЛБ. Након инкубирања у трајању од 7 дана на 25C филтер папир се скида и испира дестилованом водом. На местима где је дошло до хидролизе целулозе примећују се оштећења на папиру.

д) Утврђивање присуства липолитичких бактерија у узорку

У подлогу жуманцетни агар се стакленим штапићем утрљава 1 мл узорка. Након инкубирања 7 дана на 25С евидентирају се карактеристичне колоније са зоном опалесценције.

2.3. Анализа бентофауне

За прикупљање узорака фауне дна коришћена је квантитативна мрежа по S u r b e r у захватне површине 300 цм². Узорци су узимани тако што је мрежа држана на дну окренута у правцу тока. Са површине коју ограничава хоризонталан рам вршено је померање и чишћење камења и шљунка како би се сви присутни организми испрали у мрежу. Мрежа је модификована додавањем левка и врећице у коју се сакупља материјал (Филиповић, 1957). Врећица је скидана са мреже а материјал из ње стављан у пластичне боце и фиксиран 4% формалдехидом. Раздвајање и сортирање материјала обављено је под бинокуларном лупом МБЦ-9, уз помоћ кључа за детерминацију (Керовец, 1986).

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

3.1. Физички параметри

Температура воде извора кретала се у распону од 10С на извору К-3 до 18,2С на извору В-2. Најнижа температура ваздуха била је на извору К-2 (15С), а највиша на извору В-1 (30С).

3.2. Резултати микробиолошких истраживања

Укупан број аеробних мезофилних бактерија се, након 24^h инкубације, креће од 1.6 10² ћел/мл (на локалитету К-1) до 3.8 10⁴ ћел/мл (на локалитету К-3).

Колиформне бактерије су биле присутне у узорку В-2 (8.8 10² ћел/л), у узорку К-3 (1.5 10³ ћел/л) и у узорку В-3 (3.8 10³ ћел/л). Њихов број указује на присуство загађења воде, материјама фекалног порекла, на овим локалитетима.

На Ендо агару са засејаним садржајем карактеристичне позитивне колиметријске епрувете за узорак В-2, В-3 и К-3, су се након инкубације 24^h, појавиле колоније бактерија које ферментишу лактозу (што се огледа у промени боје колоније или подлоге око колоније -типичне колоније са или без металног сјаја). Потврдни тест за узорке К-1, К-2 и В-1 резултирао је појавом колонија бактерија које не ферментишу лактозу на Ендо агару. Микроскопским прегледом препарата за узорке К-1, К-2 и В-1, бојених по Грам-у и по Schaffer-Fulton-у утврђено је да су у питању Грам позитивни (Г+) неспорулишући штапићи, док су у узорцима В-2, В-3 и К-3 присутни Грам негативни (Г-) неспорулишући штапићи. Потврдни и завршни тест указују на присуство представника фамилије *Enterobacteriaceae* у узорцима В-2, В-3 и К-3.

Врста *Streptococcus faecalis* идентификована је у узорцима В-2, К-2 и К-3 и њихов број се кретао од 5 10² ћелија до 8.8 10² ћелија у литру узорка. Представници рода *Proteus* били су присутни у узорку В-3 и њихов број је износио 2.4 10⁴ ћелија у литру узорка. Упоређујући бројности колиформних

бактерија и *Streptococcus faecalis*, на основу Swarоор-ове таблице, може се претпоставити да је фекално загађење анималног порекла. Ови резултати су се могли и очекивати ако се узме у обзир близина сеоских домаћинстава и крашки терен локалитета.

Сулфиторедукујуће клостридије су регистроване у узорцима В-3 ($5.3 \cdot 10^2$ ћелија у 100 мл узорка) и В-2 (подлога са сливеном културом). Тако велики број сулфиторедукујућих клостридија, као анаеробних бактерија, указује на одигравање интензивних метаболичких процеса у води што доводи до потрошње кисеоника и стварања анаеробних услова који омогућавају развој ових бактерија. Бројност сулфиторедукујућих клостридија наводи на закључак да је загађење воде фекалним материјама константно и већ дужи временски период присутно на овим локалитетима

Највећа бројност хетеротрофних бактерија $3.2 \cdot 10^4$ ћел/мл забележена је на локалитету К-3, а најмања $8 \cdot 10^1$ ћел/мл на локалитету К-1. На истом локалитету (К-1) забележен је и најмањи број олиготрофних бактерија $4.2 \cdot 10^1$ ћел/мл, а највећа бројност олиготрофних бактерија регистрована је у узорку локалитета В-1. Присуство амилитичких, целулолитичких и протеолитичких бактерија у свим узорцима указује на оптерећење воде органским материјама на тим локалитетима. Присуство липолитичких бактерија је регистровано у свим узорцима осим у узорцима са локалитета В-1 и К-1 што може указивати на релативно мали удео липида у органској материји присутној на овим локалитетима. Бројност свих испитиваних физиолошких група бактерија се кретала између 10^2 и 10^3 ћел/мл.

3.3. Резултати истраживања фауне дна

Анализом бентофауне испитиваних извора нађено је 11 животињских група. *Chironomidae* и *Mollusca* су најчешће и забележене су у свих шест извора. *Gammaridae* одсуствују само на извору К-2 и јављају се у највећем броју. Насупрот овим групама *Plecoptera* и *Planaria (Trichlada)* су у малом броју и то само у по два извора.

Анализом фауне макроинвертебрата дна по изворима утврђено је на извору К-1 седам група од којих су 59,07% од укупног броја (7899 инд/м^2) *Chironomidae*. Најмању бројност имају *Plecoptera* и *Diptera* (по 4,22%).

Извор К-2 је са најмањим бројем јединки (5134 инд/м^2) које се сврставају у само 4 групе. Доминантни су *Mollusca* (87,65%), а најмање процентуалне заступљености су *Oligochaeta* и *Hirudinea* (по 3,25%).

Извор К-3 има најразноврснију заједницу макроинвертебрата (9 група). Доминирају *Chironomidae* 30,05% (од укупно 11532 инд/м^2) и *Ephemeroptera* са 25,72%.

На извору В-1 од пронађених 7 група 50,52% (од 6465 инд/м^2) су *Gammaridae*, док се као субдоминантна група са 31,45% јављају *Coleoptera*. Најмање су заступљене јединке из група *Hirudinea* и *Ephemeroptera* (0,51%).

Извор В-2 настањују 8 група. Доминирају *Ephemeroptera* са 29,37% од укупног броја (5332 инд/м^2) и *Gammaridae* са 21,25%, док је најмање *Mollusca* (0,62%).

На извору В-3 забележена је најбројнија бентоценоза ($12\,133$ инд/м²). Од 8 група бентофауне највише има јединки *Gammaridae* (53,84%) и *Mollusca* (30,77%).

Закључак

Овај рад садржи резултате микробиолошких истраживања и анализе заједница бентофауне шест крашких извора. Узорци су узимани у летњем аспекту 1993. године (13-14. јул - Бор, 7-8. август -Ваљево). Лабораторијске анализе су обављене у лабораторијама Завода за заштиту здравља "Тимок" из Зајечара и Истраживачке станице Петница.

На основу резултата добијених микробиолошким анализама могу се извести следећи закључци:

Укупан број аеробних мезофилних бактерија се кретао од $1.60 \cdot 10^2$ ћел/мл на локалитету К-1 до $3.80 \cdot 10^4$ ћел/мл на локалитету К-3.

- Колиформне бактерије су регистроване на локалитетима В-2, В-3 и К-3. Највећи број је забележен на локалитету В-3 и износио је $3.8 \cdot 10^3$ ћел/л.

- Врста *Streptococcus faecalis* идентификована је у узорцима В-2, К-2 и К-3 где је забележен и највећи број ($8.8 \cdot 10^2$ ћел/л).

- Присуство бактерија рода *Proteus* утврђено је на локалитету В-3 и њихов број је износио $2.4 \cdot 10^4$ ћел/л.

- Број сулфиторедукујућих кластридија у 100 мл узорка В-3 износи $5.3 \cdot 10^2$ ћелија а код узорка В-2 регистрована је сливена култура, док у осталим узорцима сулфиторедукујуће кластридије нису нађене. Ови резултати указују на постојање анаеробних услова насталих интезивним метаболичким процесима који су се одигравали у води.

Присуство наведених група бактерија указује на постојање перманентног фекалног загађења воде на датим локалитетима.

- Хетеротрофне бактерије су идентификоване у свим узорцима и њихов број се кретао од $8 \cdot 10^1$ ћел/мл на локалитету К-1 до $3.2 \cdot 10^4$ ћел/мл на локалитету К-3. Бројност олиготрофних бактерија је била мања и кретала се од $4.2 \cdot 10^1$ ћел/мл на локалитету К-1 до $3.82 \cdot 10^3$ ћел/мл на локалитету В-1. Присуство амилолитичких, целулолитичких, протеолитичких и липолитичких бактерија, као и већи број хетеротрофа у односу на олиготрофе у води, указује на оптерећење воде органским материјама. Одсуство липолитичких бактерија у узорцима В-1 и К-1 показује вероватно мали удео липида у органским материјама присутним на тим локалитетима.

Овакви микробиолошки резултати указују на релативно добро стање воде испитиваних објеката, али и упозоравају на могућност њихове деградације ако се процеси загађења наставе овим темпом узимајући у обзир геоморфолошки састав тла.

Истраживања бентофауне испитиваних крашких извора су показала да су најбројније и најфреквентније *Chironomidae*, *Mollusca*, *Gammaridae* и *Oligochaeta*. Инсекатске групе *Ephemeroptera*, *Trichoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* и *Plecoptera* су нешто мање заступљене, док су изразито малобројни представници група *Hirudinea* и *Planaria (Trichlada)*.

Да би се могло говорити о утицају неких физичких, хемијских и геоморфолошких фактора на различиту структуру микрофлоре и бен-тоценозе крашких извора, као и законитости појаве односно одсуства појединих животињских група и микроорганизама, потребна су вишего-дишња комплексна испитивања.

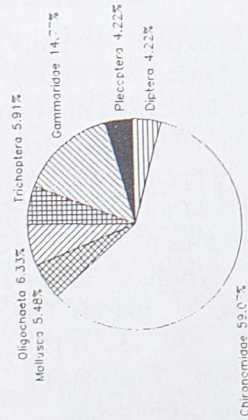
Литература

1. Holt, J.G., 1986. Bergey's manual of systematic Bacteriology, Williams and Wilkins, Baltimor, Vol I-IV.
2. Brock, D.T., 1974. Biology of microorganisms, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
3. Clans, G.W., 1988. Understanding microbes, W.H. Freeman and company, New York
4. Цвијић, Ј., 1989. Географија краса, Сабрана дела, књига 7, Београд
5. Daves, I.W., Sutherland, I.W., 1976. Microbial physiology, Blackwell scientific Publications, London.
6. Филиповић, Д., 1957. Лимнолошка и биогеографска проблематика малих текућица у Југославији, Биолошки институт НР Србије, Зборник радова, књига 1, Београд
7. Freier, T.A., Hartman, P.A., 1987. Improved Membrane Filtration Media for Enumeration of Total Coliforms and Escherichia coli from sewage and surface waters, Annu. Rev. Microbiol., 53: 1246-1250.
8. Greenberg, E.A., 1985. Standard methods for the examination of water and wasterwater, XVI edition.
9. Harrigan, W.F., McCance, M.E., 1966. Laboratory Methods in Microbiology, Academic Press, London.
10. Керовец, М., 1986. Приручник за упознавање бескраљешњака наших потока и ријека, Загреб
11. Марковић, З., 1992. Проучавање загађености реке Ђетиње са посебним тежиштем на утицај отпадних вода Ужица као значајног урбаног и индустријског центра Западне Србије, магистарски рад, Биолошки факултет, Природно-математички факултет, Универзитет у Београду, Београд
12. Матонишкин, И., 1981. Бескраљешњаци - биологија виших авертебрата, школска књига, Загреб
13. Млади истраживачи Србије, Друштво истраживача "Едвард Кардељ" Бор, 1989. Хидрогеолошке карактеристике шире околине Бора, Београд
14. Петковић, К., 1976. Геологија Србије VIII-1, Хидрогеологија, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета, Универзитет у Београду, Београд
15. Петровић, Д., 1970. Слив Црног Тимока, Геоморфолошка студија, Географски институт "Јован Цвијић", посебна издања, књига 22, Београд

16. Републички хидрометеоролошки завод Србије, Годишњи извештај о метеоролошким мерењима спроведеним на специјалној метеоролошкој станици у Бору за период 1980/89 године, Београд
17. Rajagopalan, S., Schiffman, M., 1975. Mesures d'hygiene simple contre les maladies intestinales, Organisation mondiale de la santé, Geneve
18. Симић, Д., 1988. Микробиологија I, Научна књига, Београд
19. Симић, Д., Кнежевић, Ј., 1984. Практикум из микробиологије, ПМФ, Београд

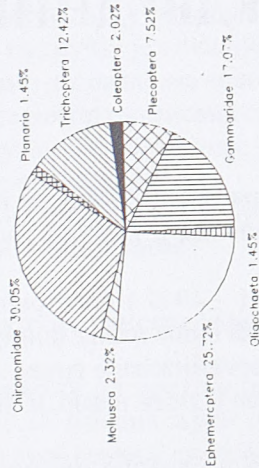
Prilog 3

Sastav faune dna izvora K-1

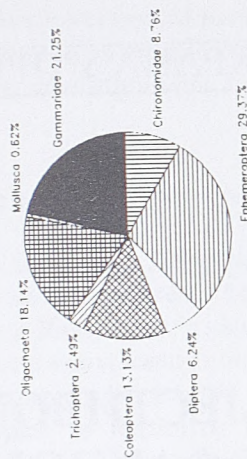


Prilog 4

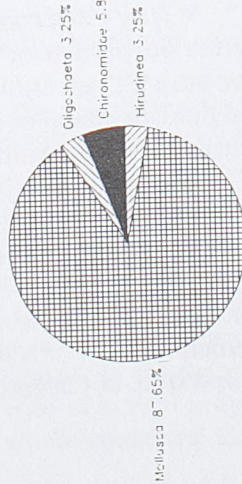
Sastav faune dna izvora K-3



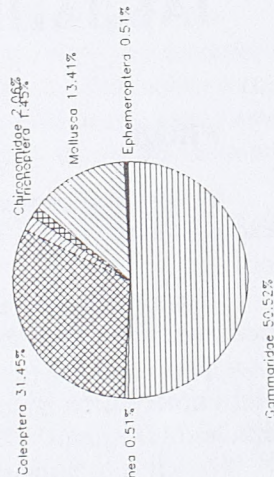
Sastav faune dna izvora V-2



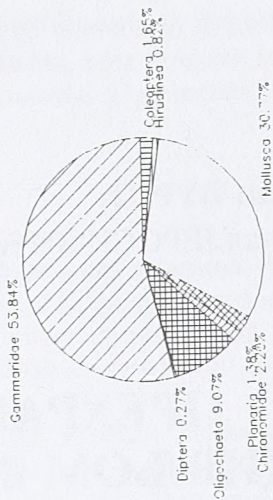
Sastav faune dna izvora K-2



Sastav faune dna izvora V-1



Sastav faune dna izvora V-3



Бојан ЂУРИЋ

Ненад ЈЕРОСИМИЋ

ПРЕХРАЊИВАЊЕ ЈЕСТИВОМ ДИВЉОМ ФЛОРОМ И ФАУНОМ НА ЈАБЛАНИКУ И МЕДВЕДНИКУ

УВОД

Велика разноликост и богатство хране коју природа пружа остаје неискоришћена управо због предрасуда, навика, страха од тровања и гадљивости.

Седмогодишња истраживања (1961 - 1968) од стране две групе еминентних научника показала су да природа наше земље обилује јестивом дивљом флором и фауном. Мање или веће организоване групе људи могу у природи прикупити довољно хране, било као једини извор, или као допуну свакодневне исхране.

Нагли пад животног стандарда, као и близина ратних страхота и разарања, терају нас да много озбиљније размишљамо о проблему преживљавања у ванредним условима.

У јулу 1993. године чланови Групе за програм "Исхрана у природи", Друштва истраживача "Владимир Мандић - Манда", а у оквиру "Истраживачког лета 93." вршили су истраживања о могућностима прехрањивања јестивом дивљом флором и фауном на планинама Јабланик и Медведник. Због популаризације оваквих истраживања у другим срединама, члановима Д.И. "В.М. - Манда" прикључила су се по три члана клубова истраживача из Краљева и Трстеника. Теренски део ових истраживања обавили су: 1. Ненад Јеросимић, 2. Владимир Павловић, 3. Бојан Ђурић, 4. Зоран Јевтовић, 5. Александар Андрић, 6. Владислав Васиљевић, 7. Драган Гавриловић, 8. Ивица Доксас, 9. Маја Милутиновић, 10. Ана Јевтић, 11. Никола Миленковић, 12. Радомир Мандић, 13. Срђан Благојевић, 14. Јелена Карамарковић, 15. Слађана Трипковић, 16. Катарина Симоновић.

У току петнаестодневног боравка на терену вршена су фитоценолошка снимања на теренима Јабланика и Медведника, у исто време је био реализован десетодневни експеримент преживљавања у ванредним условима.

Подручје истраживања

Медведник и Јабланик припадају венцу Ваљевских планина, Динарског планинског система. Медведник је последњи, а Јабланик претпоследњи у венцу Ваљевских планина, гледајући од истока према западу. Надморска висина истраживаног подручја на Медведнику износи од 770 до 1247, а на Јабланику од 480 до 1274 метара.

Терен је изразито планински испресецан стрмим странама. По генетици биљног покроба истраживано подручје спада у подручје букових шума и њихове деградацијске стадијуме. Један мањи део Медведника је обрастао храстовом (*Quercus robur*) и боровом (*Pinus nigra*) шумом.

Ово подручје је гледајући Ваљевске планине најмање насељено, па је самим тим и деградација човековим утицајем најмања. Последњих година се примећује неконтролисана сеча букове шуме на Јабланику, како у приватном, тако и у државном поседу, што по флору и фауну овог краја може имати несагледиве последице.

"Само онај ко природу чува, поштује и негује има право да се послужи њеним богатством."

Резултати експеримента преживљавања

Пошло се од претпоставке да се на теренима Јабланика и Медведника нашло 16 младих људи са тродневним залихама хране, а да им због проблема у снабдевању следеће следовање стиже тек за 10 дана. Требало је рационално распоредити резерве хране и исхрану допунити јестивом дивљом флором и фауном.

Како је истраживачка екипа на терену боравила 15 дана то су прва два дана искоришћена за психичку припрему, а последна три за опоравак учесника уз нормалну исхрану.

За све време трајања експеримента учесници су били изложени тешком физичком напору, т.ј. вршена су фитоценолошка снимања због чега су учесници пешачили по планинском терену и по 30 километара дневно. Истовремено са фитоценолошким снимањима организована је и потрага за јестивим биљем и животињама, екипе су сваког дана на терену прикупљале храну која се сутрадан спрема у логору.

У току експеримента вршена су мерења и праћење физиолошких параметара код свих учесника. Вођена је хронометража дневних физичких активности да би се утврдио енергетски расход (графикон 1), такође мерена је калоријска вредност које су учесници уносили у себе те је тако утврђен и дневни енергетски приход, код сваког учесника понаособ (графикон 1).



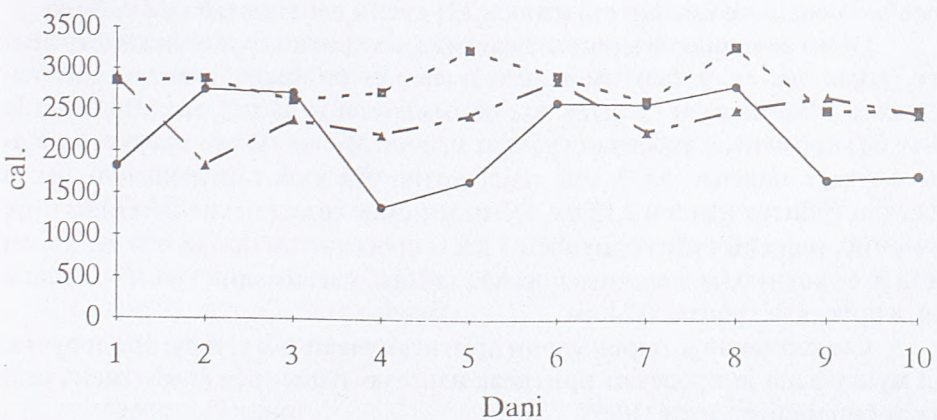
Подручје истраживања

Битно је напоменути да је пет дана експеримента падала киша уз густу маглу, те да су због тога услови логорског живота, као и рада на терену били јако тешки.

Логор је био смештен на Стабуљи 1144 м.н.в. која је један од врхова Јабланика на шумском путу који води од врха Јабланика до Равних ливада на Медведнику. Снабдевање водом вршено је из стабуље која се налази тик поред поменутог шумског пута, чији је доток воде био 6,5 литара у минути, што је у потпуности задовољавало потребе логорског живота.

Табела 1.

број учесника результати мерања		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
тежина	пре	76	75	68	86	62,5	77,5	61	59	45,5	59	75	65	76	64	59	63
	после	75	72	65	81	62	75	58	59	45	58	75	65	78	62	57	61
Обим груди	пре	99	106	91	103	90	100	92	89	79	82	97	89	99	95	88	92
	после	99	102	88	97	87	94	88	86	79	75	97	85	96	84	84	92
обим струка	пре	87	83	77	85	77	86	75	69	63	74	80	78	81	72	69	77
	после	86	83	74	81	75	83	74	66	57	70	76	76	80	74	69	73
обим мишке	пре	29	31	29	33	27	30	27	27	22	25	28	28	27	28	26	29
	после	29	31	27	32	26	28	25	24	21	23	27	26	27	27	26	27
обим листа	пре	38	41	35	41	36	42	36	34	34	34	40	38	39	38	37	38
	после	39	39	36	39	35	40	35	34	32	34	38	39	39	37	35	37
дкн мишице	пре	17	18	20	16	8	22	7	6	11	17	15	8	9	15	15	16
	после	13	15	15	14	8	18	5	6	10	11	12	7	6	13	13	16
дкн скапула	пре	21	17	18	22	7	18	10	9	10	11	13	11	17	12	10	16
	после	18	16	14	18	7	16	9	9	11	11	13	8	11	12	12	18
дкн Х ребро	пре	20	23	17	18	4	15	11	4	7	15	13	7	11	14	10	20
	после	16	13	10	17	5	14	7	3	6	19	12	7	7	11	9	14
дкн лист	пре	9	8	21	11	5	15	6	2	/	9	/	9	8	/	8	/
	после	9	/	17	5	6	13	7	1	/	10	/	4	7	/	/	/
капацитет т плућа	пре	6900	5800	3900	5400	4500	5200	4500	4500	3350	3500	5000	5100	6200	3200	3500	4150
	после	7000	6500	4200	6400	4600	5100	5000	4700	4000	3500	4800	5200	6600	3700	4200	4500



Unete cal.

 Potrošene cal. kod muškaraca

 Potrošene cal. kod devojaka

Исхрана учесника се одвијала углавном у три obroka који су се састојали од комбинације јестиве дивље флоре и фауне са конвенционалним намирницама из тродневних залиха. На јеловнику је преовладавало зељасто биље и то углавном сремуш (*Allium ursinum*), кога на јабланику има у невероватним количинама. Што се гљива тиче може се рећи да их учесници практично нису ни користили, јер их није ни било, највероватније због њиховог каснијег израстања у овим планинским пределима.

Због релативно малог броја учесника резултати мерења се дају у облику сувих података (табела 1), јер у случају статистичке обраде ниједан од њих не би прешао праг значајности.

Дебљина кожног набора ДКН мерена је калипером са притиском 10г на милиметар квадратни коже и изражава се у милиметрима, а мери се на мишици леве руке, на врху скапуле, на грудима X ребро и на листу леве ноге. Минимална промена ДКН мишице је 0 т.ј. без промене, а максимална је смањење ДКНа мишице за 6 милиметара, просечно смањење износи 2,37 мм. За ДКН скапуле је код једног учесника примећено повећање за 2 мм, док је највеће смањење износило 6 мм, просечно смањење износи 1,12 мм. ДКН на X ребру код једног је примећено повећање од 4 мм, максимално смањење износи 7 мм, док просечно смањење износи 2,44 мм. ДКН листа, код једног учесника је примећено повећање од 1 мм, максимално смањење износи 8 мм, док је просечно смањење 2 мм.

Капацитет плућа мерен је спирометром и изражен је у кубним центиметрима, на почетку и на крају експеримента, код једног учесника измерено је смањење капацитета од 200 кубних центиметара, док је са друге стране један од учесника повећао капацитет за 1000 кубних центиметара, просечно повећање капацитета износи 331 кубни центиметар по учеснику.

Обим се мерио на мичици леве руке, грудима, струку и на листу леве ноге, изражава се у центиметрима, а мерио се антропометријском пантљиком. Максималан губитак код обима груди је 11 цм, регистровано је стање без промене, а просечан губитак износи 3,55 цм. Обим трбуха се у једном случају повећао за 2 цм, најдрастичнији губитак износи 6 цм, а просечан губитак износи 2,12 цм. Обим мишице се код неких учесника није променио, највећи губитак износи 3 цм, а просечно смањење 1,24 цм. Обим листа је се код неких учесника повећао за 1 цм, максимални губитак износи 2 цм, а просечан губитак 0,74 цм.

Свакодневно је мерен крвни притисак учесника, ујутру, пре доручка. Код мушкараца је просечан притисак износио 120/80, док је код жена овај просек био нешто нижи 110/65.

Пулс учесника је имао тенденцију смањивања из дана у дан. На почетку је просечан пулс износио 78 откуцаја, да би се поесле три дана смањио на 69, а до краја експеримента спао до 65 откуцаја у минути.

Кроз свакодневне анализе кетона и глукозе у мокраћи, могло се закључити да се кетони повећавају код учесника који су претходног дана били изложени тешком физичком напору, док се глукоза није ни једном појавила као садржај мокраће.

Телесна тежина ТТ је праћена свакодневно, помоћу чега је утврђено да да је до смањења ТТ долазило у прва три до четири дана, а да се касније код неких учесника појавило чак и повећање телесне тежине. У односу на разлику са почетка и краја експеримента код једног учесника се јавило повећање ТТ од 2 кг, док је највећи губитак ТТ износио 4 кг, а просечан губитак 1,4 кг по учеснику.

Берманов степ тест је показао да су учесници на самом почетку експеримента поседовали висок ниво кондиције, који се до краја још више подигао и уједначио.

Јестива дивља фауна

Значајно је напоменути да се учесници експеримента нису бавили ловом ловне дивљачи, већ су у исхрани коришћени искључиво пужеви што је првенствено и утицало на недостатак протеина у исхрани.

Стање јестиве дивље фауне утврђено је посматрањем на терену, анкетањем ловаца и мештана. Евидентиране су следеће врсте погодне за исхрану људи:

ЗГЛАВКАРИ

- поточни рак - *Astacus astacus*

ИНСЕКТИ

- скакавци - *Locusta spp.*

- мрави - *Formica rufa*

МЕКУШЦИ

- виноградарски пуж - *Helix pomatia*

ХОРДАТЕ

- водоземци - зелена жаба - *Rana ridibunda*

- гуштери - зелембаћ - *Lacerta viridis*

- змије - смукови - *Colubridae*

- поскок - *Vipera amodytes*

- белоушка - *Natrix natrix*

ПТИЦЕ

- фазан - *Phasianus*

- дивљи голуб - *Columba livia*

- препелица - *Coturnix coturnix*

- сива врана - *Corvus cornix*

- јаребица - *Perdix perdix*

- сврака - *Pica pica*

СИСАРИ

- зец - *Lepus europaeus*

- веверица - *Sciurus vulgaris*

- јеж - *Erinaceus europaeus*

- дивља свиња - *Sus scrofa*

- лисица - *Vulpes vulpes*

- јазавац - *Meles meles*

Коментар експеримента

С обзиром на дефицит калорија (графикон 1) и протеина у исхрани, а према приложеним подацима добијених мерењима, можемо закључити да тај дефицит није изазвао значајне физиолошке промене на учесницима. Ово највероватније с тога што је код већине учесника, са обзиром на пад животног стандарда, у редовној исхрани, код куће, поремећен нормалан однос калорија, беланчевина, протеина, витамина и других састојака који су обавезни за нормално функционисање метаболизма. Мишљења смо да промене нису наступиле услед тога што је исхрана била обogaћена разноврсношћу ових састојака, и да је на тај начин дошло до максималног искоришћења свих унетих састојака, т.ј. метаболизам је био враћен на степен нормалног функционисања. Примећено је да је услед кретања по терену дошло до повећања физичке кондиције, као и повећања мишићне масе на штету масних наслага код свих учесника. Услед боравка на већој надморској висини, напорног пешачења и релативне абстиненције од пушења, дошло је до значајног повећања капацитета плућа.

У случају ванредних околности исхрану би требало обогатити храном која обилује протеинима, што би омогућило несметан рад и боравак и већој групи људи на теренима Јабланика и Медведника.

Јестива дивља флора

Методологија истраживања

На почетку је подручје истраживања издељено на осам области (3 на Медведнику и 5 на Јабланику). При одређивању области главна мерила су била, посебност биоценоза, као и територијална подвојеност. На терен се одлазило по истраживачким екипама састављеним од по три члана.

Евидентирање стања јестивих дивљих биљака вршено је фитоценолошким снимањем терена по методи Браун - Бланкеа. Резултати су обрађени на посебан начин, третиране су само јеситве врсте. За сваку биљну врсту дата је оцена бројности (R, +, 1, 2, 3, 4, 5) и удружености (1-5), описана биоценоза и надморска висина, снимане површине.

Ово истраживање вршено је у четири типа биоценоза: црногоричне шуме, листопадне шуме, ливаде и пашњаци и мешовите шуме, шибљаци и биоценозе настале поред потока и река.

Црногоричне шуме

- Јабланик

Црногоричне шуме се на подручју планине Јабланик, срећу у виду тек пошумљених површина, или као мешовите црногорично - листопадне шуме. На површинама где се налазе млада борова стабла стеља је углавном састављена од траве, а у мешовитим шумама од четина и сувог лишћа. Дебљина стеље је од 1 до 3 цм.

Спратвност је врло слабо изражена, а изгледала би:

I спрат - трава

II спрат - ретке приземне биљке

III спрат - бор, јела

IV спрат - не постоји

V спрат - црни бор (*Pinus nigra*)

На основу фитоценолошких снимака може се закључити да је предео црногоричних шума на Јабланику сиромашан биљним врстама, а самим тим за проблематику прехрањивања у природи од малог значаја.

- Медведник

За разлику од Јабланика, црногоричне шуме су на подручју Медведника израженије и заступљене у нешто већем броју. Стеља је састављена од четина и дебела је 1 - 2 цм.

Спратовност је мало јаснија него на подручју Јабланика:

I спрат - маховине

II спрат - приземне биљке

III спрат - не постоји

IV спрат - млада борова стабла

V спрат - црни бор, јела - најбројнији

Посматрано у целини, шири рејон ове две планине је сиромашан црногоричним шумама, са изузетком Војинових стена на Медведнику.

Листопадне шуме

Ова биоценоза се са мањим прекидима простира на целокупном проучаваном подручју.

- Јабланик

Осим врха, цела планина је прекривена густим листопадним, углавном буковим шумама. Стеља се састоји од: маховина, сувог лишћа и сувих гранчица и достиже дебљину од 5 цм.

Шуме се углавном налазе на подзоластој подлози. Спратовна подела је врло јасно изражена:

I спрат - маховине

II спрат - приземне биљке

III спрат - жбунасто биље и ниско дрвеће

IV и V спрат - високо дрвеће углавном буква и храст

Значајно је напоменути да су скоро све букове шуме на Јабланику обрасле сремушем.

- Медведник

И на овој планини листопадне шуме се јављају у великом броју. Углавном букове и храстове. Стеља је састављена од маховине и сувог лишћа и достиже дебљину и до 5 цм.

Спратовна подела:

I спрат - маховине

II спрат - приземне биљке

III спрат - више зељасте и жбунасте биљке

IV спрат - ниско дрвеће

V спрат - високо дрвеће

Листопадне шуме ових крајева су богате биљним врстама па су самим тим и занимљивије за изучавању област.

Ливаде и пашњаци

- Јабланик - Медведник

Јабланик и Медведник карактеришу велике површине под ливадама и пашњацима, настале углавном деградацијом букових шума.

Одликују се доста добрим квалитетом и бројношћу углавном планинских ливадских биљака, сходно томе је са аспекта исхране у природи ова биоценоза је врло значајна.

Мешовите шуме, шибљаци и биоценозе настале поред потока и река

- Јабланик - Медведник

Подручје мешовитих шума представљено је прелазом из белогоричне у црногоричне шуме.

Спратовност је јасније изражена него код црногоричних шума:

I спрат - маховине

II спрат - приземне зељасте биљке

III спрат - жбунасте биљке

IV спрат - ниско дрвеће

V спрат - највише дрвеће у шуми

Површине које не можемо сврстати ни у шуме, ни у ливаде (тзв. шибљак) настале су услед престанка обрађивања земљишта или на местима посечених шума. Ово земљиште је јако плодно и растресито, те га карактерише велико богатство јестивим врстама.

За биоценозе настале поред потока и река карактеристичне су зељасте и жбунасте биљке. Густина и бројност ових биљака нарочито су изражени око изворишног дела реке Јабланице (Јабланик) и око Завојшнице (Медведник).

Велики број ових биљака је јестив, те је ова биоценоза најзанимљивија са становишта исхране у природи.

Закључак

На основу петнаестодневног боравка на терену, добијених фитоценолошких снимака и извршеног десетодневног експеримента преживљавања у ванредним условима долази се до закључка да је истраживано подручје врло богато јестивом дивљом флором и фауном.

Истраживано подручје омогућава опстанак веће или мање организоване групе људи, као и појединца у ванредним околностима.

Литература

1. Група аутора: Исхрана у природи, Војно-издавачки завод, Београд 1968.
2. Љубиша Грлић: Енциклопедија самониклог јестивог биља, Аугуст Цесарец, Загреб, 1986.

3. Љубомир Мишић, Радомир Лакушић: Ливадске биљке, СП Свјетлост, Сарајево, 1990.
4. Чедомир Шилић: Атлас Дрвећа и грмља, СП Свјетлост, Сарајево, 1990.
5. Зборник радова број 9: Друштво истраживача "Владимир Мандић - Манда", Ваљево, 1988.
6. Зборник радова број 10: Друштво истраживача "Владимир Мандић - Манда", Ваљево, 1993.

Masiv	Medvednik V										Medvednik VI					Medvednik VII																		
	Ravne livade					Kulina					Medvednik					Vojinove st.					Rujevička kosa													
Uži lokalitet	900	950	1000	920	1000	950	850	904	850	910	900	900	924	1150	1150	1100	1150	1150	1050	1150	820	950	600	650	620	650	900	900	900	900	950			
	NW	SW	SW	E	SW	SW	NE	-	SE	N	S	NE	S	E	S	S	NE	E	S	E	W	W	-	S	NW	-	SW	N	N	W	S			
	M	M	B	M	B	B	M	M	B	B	B	B	L	L	M	M	B	B	L	B	M	M	M	L	M	M	L	M	M	M	B	B		
<i>Fragaria vesca</i> /šumske jagode/	2-2	R-1	3-1	4-3	2-3	1-1	2-1	2-3	2-2	1-1	2-1	2-1	2-1	1-1	1-1	1-1	1-1	2-1	1-1	1-1	R-1					2-1	1-1	2-2	2-2	2-1	1-1	1-1		
<i>Achillea millefolium</i> /hajdučka trava/		R-1			R-1	3-2	R-1	R-1	1-1					1-1										R-1								2-1		
<i>Hypericum perforatum</i> /kanarion/	+1	+1	+1	+1								R-1					R-1																	
<i>Thymus serpyllum</i> /majčina dušica/			1-1	2-1	1-1	3-2	2-1	1-2	1-2	1-1	1-1	1-1	1-1	1-2			1-2	1-1	3-2	3-3	2-1	2-1	1-1	2-1	1-1	2-1	1-1	2-1						
<i>Xanthium spinosum</i> /kraljevica/							+1		1-1			R-1	+1				1-1																	
<i>Taraxacum officinale</i> /maslačak/	R-1	+1			2-1	R-1	1-1					R-1	R-1	2-1			R-1	2-1	R-1	1-1		+1	1-1	2-1						1-1	1-1			
<i>Asarum europaeum</i> /kopitnjak/	3-2		2-3	2-1					R-1																1-2									
<i>Orchis morio</i> /kačuni/																									R-1									
<i>Mentha anvensis</i> /nana/						2-2													+1														2-2	
<i>Oxalis acetosella</i> /zečija soca/			3-1																															2-1
<i>Leucanthemum vulgare</i> /bela radla/	1-1	2-1		1-1	R-1		R-1		R-1	R-1		1-1											+1								1-1	1-1	1-1	1-1
<i>Rumex acetosa</i> /kiseljak/																																		
<i>Cichorium intybus</i> /odopija/					1-1				1-1																									
<i>Vicia cracca</i> /pitčija grahorica/														1-1																				
<i>Prunella vulgaris</i> /crnjuša/																																		
<i>Plantago lanceolata</i> /muška bokvica/	R-1			R-1		1-1			R-1																									R-1
<i>Impatiens noli tangere</i> /sitrl/																																		

Masiv	Medvednik V												Medvednik VI												Medvednik VII													
	Ravne livade						Kulina						Medvednik						Vojinove st.						Rujevička kosa													
	900	950	1000	920	1000	950	850	904	850	910	900	924	1150	1150	1100	1150	1050	1150	920	950	600	650	620	650	900	900	1150	1050	900	900	950							
Uži lokalitet	NW	SW	SW	E	SW	SW	M	B	M	M	B	B	L	L	E	S	S	NE	E	S	E	W	W	-	S	NW	-	SW	NE	S	N	-	W	S				
N.visina [m]	M	M	B	M	M	B	B	B	M	B	B	L	L	L	L	M	M	B	L	B	M	M	L	M	M	L	B	M	M	M	B	B						
Ekspozicija																																						
Biocenoza																																						
Biljna vrsta																																						
<i>Trifolium repens</i> /bela detelina/	R-1																																					
<i>Salvia pratensis</i> /livadska kadulja/																																						
<i>Tussilago farfara</i> /podbel/	2-1	2-2	R-1																																			
<i>Daucus carota</i> /divlja mrkva/																																						
<i>Hacquetia epipactis</i> /volovsko oko/																																						
<i>Trifolium pratense</i> /crevena detelina/	R-1																																					
<i>Allium ursinum</i> /sremuš/	R-1																																					
<i>Plantago montana</i> /srednja bokvica/	2-1	R-1	1-1																																			
<i>Silene vulgaris</i> /pucavac/																																						
<i>Convolvulus aurensis</i> /pojonac/																																						
<i>Aster amellus</i> /zvezdan/																																						
<i>Symphytum</i> <i>tuberosum</i> /gavez/																																						
<i>Hacquetia epipactis</i> /volovsko oko/	R-1																																					
<i>Athyrium filix femina</i> /zenska papra/	3-2																																					
<i>Rubus fruticosus</i> /kupina/	2-2	4-3	3-2																																			
<i>Rubus idaeus</i> /divlja malina/																																						
<i>Urtica dioica</i> /kopriva/	2-2																																					

Masiv	Medvednik V												Medvednik VI												Medvednik VII												
	Ravne livade						Kulina						Medvednik						Vojinove st.						Rujevička kosa												
	900	950	1000	920	1000	950	850	904	850	910	900	924	1150	1150	1100	1150	1050	1150	920	950	600	650	620	650	900	900	1150	1050	900	900	950						
Užji lokalitet N.vistina [m]	NW	SW	SW	E	SW	SW	M	M	B	M	B	B	L	E	S	E	S	NE	E	S	E	W	W	-	-	S	NW	-	SW	NE	S	N	-	W	S		
Ekspozicija	M	M	B	M	M	B	M	M	B	M	B	B	L	L	M	M	B	L	B	B	L	B	M	M	M	M	M	M	M	L	B	M	M	M	B	B	
Biocenoza	1-1																																				
<i>Sambucus nigra</i> /zova/																																					
<i>Fagus sylvatica</i> /bukva/							2-1																														
<i>Pinus nigra</i> /crni bor/							1-1																														
<i>Cerasus avium</i> /dvilja trešnja/																																					
<i>Acer pseudoplatanus</i> /javor/																																					
<i>Tilia cordata</i> /lipa/																																					
<i>Fraxinus excelsior</i> /beli jasen/																																					
<i>Salix alba</i> /vrba/																																					
<i>Ulmus glabra</i> /brest/																																					
<i>Fagus sylvatica</i> /bukva/	2-1	3-3	4-1	2-1	3-3	3-1	3-2	3-1	1-1	4-2	3-2	3-2		4-1	4-1	4-1	R-1						4-1	4-2	2-2	3-1	1-1	3-3	3-1	4-2	4-2	3-2	4-1	3-1	4-2		
<i>Quercus robur</i> /hrast/	2-1																																				
<i>Tilia cordata</i> /lipa/																																					
<i>Pinus nigra</i> /crni bor/																																					
<i>Fraxinus excelsior</i> /beli jasen/																																					
<i>Robinia pseudoacacia</i> /bagrem/																																					
<i>Acer pseudoplatanus</i> /javor/																																					
<i>Populus alba</i> /topola/																																					
<i>Betula pendula</i> /breza/																																					

Ацо ДИВАЦ

Завод за проучавање културног развитка Београд

МОГУЋНОСТИ И ПРЕТПОСТАВКЕ ЗА РАЗВИТАК ЛОКАЛНИХ КУЛТУРНИХ СРЕДИШТА

Студија случаја града Ваљева

Ово истраживање представља наставак рада на пројекту Културна функција градова у Србији које је Завод за проучавање културног развитка отпочео 1991. године.

Истраживање Могућности и претпоставке за развитак локалних културних средишта схватио сам пре свега у смислу процеса децентрализације и деметрополизације, с једне стране, и неговања локалних и регионалних културних обележја, с друге стране. Наравно, свесни смо свих тешкоћа у креирању такве функције која би требало да успостави равнотежу између одговора на локалне захтеве и потребе извесног степена шире координације у културној политици.

Културу не схватамо искључиво као тзв. елитну културу него пре свега као целокупан начин живота, дакле у смислу постизања пунијег и вреднијег квалитета живљења. Сматрамо да у томе и лежи основна претпоставка за развитак локалних културних средишта - постојање тзв. урбане културе као окоснице специфичног квалитета свакодневног живота савременог човека.

Отуда је наше истраживање и замишљено као студија случаја једне одређене целине - града Ваљева. Намера нам је била не само да истражимо тзв. културну инфраструктуру, кадровске и материјалне потенцијале у култури једне одређене средине који се изражавају бројем књига, седишта и посетилаца него и животну свакодневицу грађана; њихове навике, међусобне односе, ставове и опажања о свом граду и суграђанима, њихово задовољство, жеље и очекивања.

Овакав приступ поставио је и одређене методолошке захтеве. У истраживању је поред анкете као стандардне технике коришћен и интервју/подсетник за разговор са културним посленицима Ваљева и виђеним Ваљевцима. Уз то на мањем узорку користили смо, у социологији града познату технику, израде или цртање когнитивних мапа (желећи да откријемо перцепцију града, навике житеља).

Истраживањем су обухваћена 453 становника Ваљева и 164 ученика ваљевских средњих школа (као посебни подузорак младих). Теренски део истраживања изведен је почетком јуна 1992. Наручилац је била Скупштина општине Ваљево а организатор истраживања Млади истраживачи Србије. Анкетари су били студенти социологије и ученици завршног разреда културолошког смера ваљевске гимназије. Као крајњи циљ истраживања требало би да уследи израда једног применљивог модела социо-културне анимације за Ваљево.

Неки основни налази

За овај приказ изабрали смо нека питања и одговоре које су пре свега хтели да истраже нешто што би се могло назвати људским фактором или потенцијалом. Каква су осећања грађана Ваљева, њихови ставови о граду, припадност граду, њихова спремност да се ангажују на побољшању културе и квалитета живота у граду. Посебно су нас занимали ставови младих Ваљеваца, па смо за ову сврху њих посебно издвојили и разматрали.

Сматрали смо да је осећај припадности граду, ма како се он индивидуално доживљавао или испољавао, важан услов да се човек ангажује и учествује у животу свог града. Осећај припадности нам посебно говори и о степену задовољства животом у граду.

Осећај припадности

Ни млади ни старији Ваљевци се у осећају припадности свом граду битно не разликују. Њих скоро половина (47,56% младих и 46,7% старих) је била врло одређена у томе да се сасвим осећају као **ваљевци**. Слично је када је реч о томе да се ни мало не осећају ваљевци (6,90% младих и 5,07% старих). Оно по чему се разликују млади и стари становници Ваљева је да скоро једна трећина житеља Ваљева на ово питање није могла да да неки одређени одговор (међу младима таквих је било много мање 14,63%). Овај одговор нам се чини врло индикативан јер смо очекивали да ће у граду којим се житељи поносе, бити мање индиферентних. (Види табелу 1)

ДА ЛИ СЕ ОСЕЋА ВАЉЕВЦЕМ				
	сасвим	делимично	нимало	Б.О
МЛАДИ	47,56%	31,70%	6,90%	14,63%
СТАРИ	46,77%	6,62%	5,07%	32,22%

Табела 1.

С ким заједно

Без обзира што Ваљевци мисле да о питањима живота у граду одлучују неки други мимо њих (тзв. структуре, општина, велике фирме) питали смо их који су то људи, групе људи са којима би били спремни да се ангажују на уређењу насеља или града. Такође смо их питали и које су то групе са којима би било тешко сарађивати на уређењу града. Ваљевци мисле да су њихови млади суграђани ти са којима би се најлакше ангажовали на неким конкретним акцијама око уређења града (53,2%). Затим следе они образовани суграђани, па колеге с посла, и комшије. Најстарији суграђани су група са којом по мишљењу ваљеваца би било најтеже сарађивати.

ДА ЛИ СУ СЕ АНГАЖОВАЛИ НА ПРОМЕНИ СТАЊА У СВОЈОЈ СРЕДИНИ						
	да, успешно	да, неуспешно	није покушао	није размишљао	не верује у мењање	Б.О
млади	1,21%	0%	29,87%	40,85%	14,85%	14,02%
стари	5,96%	17,21%	31,12%	20,30%	20,95%	2,42%

Табела 2.

Док старији Ваљевци имају пуно поверење у своје млађе суграђане и спремни су да се са њима ангажују у уређењу града, млади не мисле тако. Најлакше би сарађивали са својим вршњацима (60,36%) а најтеже са старијим где сигурно спадају и њихови родитељи и остали суграђани. И млади мисле да група образованих суграђана би била та са којом би се лакше сарађивало. То да млади Ваљева немају баш пуно поверења у сарадњи са старијима док старији, бар декларативно, изјављују да су млади ти са којима се лакше сарађује, упућује нас на класични сукоб генерација. Сигурно је да постоје реални проблеми око тога шта и како да се ради и сарађује на уређењу града.

Живети у културном средишту или у провинцији

Покушали смо да сазнамо шта млади Ваљева мисле о културној понуди свога града, изгледу свога града, шта би ваљало променити и шта уопште мисле о животу у провинцији. На питање како им се чини да се у нашем друштву гледа на провинцију и живот у провинцији 40% младих Ваљева о томе не размишља и о томе не може да да неки одређени суд. Они који су размишљали о овоме и определили се за неки од понуђених одговора сматрају да се на живот у провинцији гледа са потцењивањем (15,85%), да постоји доста предрасуда о животу у провинцији (19,51%) и да је таква подела и те како реална (односно свега њих 3,65% сматра да је таква подела данас превазиђена).

Млади Ваљева своје слободно време најчешће воле да проводе тако што се друже на игранкама и журевима, или да се друже у кафанама или рес-

торанима. Радо воле да иду и на утакмице и концерте. Све остало, што би се могло назвати стандардним установама културе и задовољавањем културних потреба, није у жижи интересовања младих (биоскопи, изложбе, позоришта). Такође, тек једна петина младих из узорка бави се активније културно-уметничким стваралаштвом кроз неки од облика културно-уметничког аматеризма. (Види табелу 3).

КОЛИКО ЧЕСТО ПОСЕЋУЈЕ			
	често	ретко	никад
биоскоп	6,3%	69,0%	24,7%
библиотеку	42,9%	47,8%	9,3%
музеј, изложбе	3,2%	66,7%	25,2%
позориште	10,1%	56,0%	34,0%
концерте	33,1%	47,5%	19,4%
утакмице	38,9%	39,5%	21,6%
рекреационе центре	28,8%	51,0%	20,3%
кафане, ресторане	25,2%	49,7%	25,2%
игранке, журке	66,5%	29,7%	3,8%
бави се културним аматеризмом	21,2%	24,2%	54,5%

Табела 3.

Зашто је то тако, односно који су разлози за непосећивање ових места, као основни разлог се наводи недостатак слободног времена (35,7%), затим следи самокритичко признање да је посреди недостатак интересовања (28,1%), а на трећем месту је недовољна понуда (читај - неадекватна понуда - 14,6%).

Можда је недостатак слободног времена и мањкање интересовања, незадовољство културном понудом разлог зашто културни садржаји заузимају мало места у слободном времену младих. Можда је то тек један изговор за друго и обрнуто. Но, било како било, тек сваки седми омладинац и омладинка сматрају да је културна понуда довољна и разноврсна (13,5%). Највише је оних који сматрају да би културна понуда требало да буде боља и разноврснија (69,9%), а 16,6% је изричито у томе да је културна понуда Ваљева недовољна и незанимљива.

Наши млади испитаници, њих 20,9% просечно дневно гледају ТВ до 2 часа, 65,4% од 2 до 5 часова, а 13,7% чак преко 5 часова. Такође, практично нема младих, односно њихових домаћинстава да не поседују извесну количину аудио и видео касета. Кућне аудио и видеотеке су најбогатије, плоча има нешто мање јер су то већ технолошки превазиђени носачи звука. Више од половине (59,3%) младих у кући има видео рикордер, а 17,8% има и компјутер. Ни стара, добра књига не стоји лоше, готово нема домаћинства без књиге, највише је домаћинстава који имају до 50 књига - 32,1%.

Места за идентификацију

Иако о животу у провинцији не мисле сви најбоље млади ваљевци се прилично идентификују са својим градом, воле га и размишљају о његовим проблемима. Занимало нас је шта је то што би млади Ваљева показали или прикрили од некога ко први пут долази у њихов град. Млади су ту прилично једнодушни: Тешњар (пешачка улица у центру, раније стара трговачка занатска улица), Пећина и Градац (излетишта у непосредној близини Ваљева). Ово свакако јесу места са којима Ваљево може да се поноси, а за овај град је занимљиво то да је Тешњар доста успео покушај да се од дела старе чаршије створи једна пешачка улица и један више функционални центар. Оно што би млади прикрили су пре свега прљаве и запуштене улице као и делови града па и загађене реке Колубара, Љубостиња па и раније хваљени Градац.

Логично је било да их питамо шта би изменили и побољшали у свом граду када би били власти. На првом месту за већину младих то је уређење и чишћење града, улица, фасада и обала река. После тога следи захтев за више зеленила у граду. Много мање од ових захтева јављају се и потребе за више културе, већом библиотеком, више позоришних представа и већим бројем биоскопа. Такође је доста захтева за постојањем вишенаменских спортско-рекреативних центара.

Покушати да се промени

Очигледно је да млади Ваљева размишљају о проблемима свог града и да их добро уочавају. Зато смо желели да знамо да ли имају утисак да се нешто може да учини и да ли су до сада тако нешто и покушавали.

Скоро једна трећина младих (29,88%) није ништа покушавала да учини да се ствари промене. Овде су млади сагласни са својим родитељима - 31,12% ваљеваца такође ништа није покушало да измени у животу свог града. Од свега 164 средњошколца свега њих двоје би покушало да нешто измени у животу свога града али је нажалост доживело неуспех. Нажалост више старијих је покушавало да нешто промени али су и они такође доживели неуспех (17,21%). Млади као и њихови старији су скоро поједнако скептични у томе да се било шта може да учини (с тим што су млади мало већи оптимисти 14,02% младих и 22,95% старих). Иако нешто већи оптимисти свега 1,21% младих је у својим покушајима и успело. Одраслих ваљеваца који су успели да нешто промене у свом граду било је 6%. Оних које дилеме да ли нешто може да се учини или не муче међу младима има чак 40,88% а међу старима 20,30%. (Види табелу 3)

Чини нам се, да ова прелиминарна анализа малог броја питања, даје неке занимљиве резултате и да подстиче на размишљања о животу у провинцији и о могућностима за развитак локалних културних средишта. Иако, Ваљево има неке боље предуслове и више претпоставки за развитак

културе у својој средини, оно се бар по оценама наших испитаника много не разликује од других градова у Србији. Чини нам се да се основна претпоставка за развитак локалног културног средишта и стварања квалитетнијег културног живота састоји у раскидању зачараног круга провинцијског живљења. Круг који се врти између два пола, жеље за променом са једне стране, и скепсе и незадовољства са друге стране. Организатори културе кажу: имамо понуду али нема интересовања. Корисници кажу: има интересовања, али нема праве понуде. Решење лежи у социо-културној анимацији и померању тежишта са претежно дифузног културе и овештаних модела рада и развијања културе, померању од стварања програма за имагинарну публику ка активној партиципацији публике и корисника. При свему томе треба користити локалне потенцијале, људске, материјалне и просторне и ослањајући се на институције, просторе и манифестације са којима се већина житеља идентификује и који су већ постали препознатљиви имиџ града.

Миодраг П. ВУЈИЋ

ПОДЗЕМНИ ОБЛИЦИ КРАШКЕ ЕРОЗИЈЕ МЛИЈЕЧЕВОГ ДОЛА (ПЛАНИНА СТОЖАЦ)

Увод

Спелеолошка истраживања на планини Стожац (Црна Гора) вршена су у оквиру спелеолошке експедиције "Морачка Капа '93", од 30. 07. до 18. 08. 1993. године, коју је у оквиру "Истраживачког лета '93" организовала спелеолошка група Друштва истраживача "Владимир Мандић - Манда" из Ваљева.

На експедицији су учествовали: Томић Розомир, Ђапић Зоран, Шекарић Саша, Велимировић Мирослав, Миловановић Добривоје, Исић Милош, Обрадовић Јован, Јовановић Иван, Срећковић Јелена, Јакић Милија, Миловановић Владимир и Вујић Миодраг (вођа експедиције). Заједно са спелеолозима био је и Лукић Владимир члан астрономске групе Друштва истраживача коме су овакви високогорски услови погодовали за посматрање метеорских ројева.

Поред подручја које је обрађено у овом раду, истражен је већи део планине Стожац, али су поједини делови остали неистражени што онемогућује израду комплетног спелеолошког елабората.

Спелеолошки објекти Млијечевог дола се налазе на малом растојању па ће већина њихових особина бити дата јединствено јер их одвојено нема сврхе посматрати.

Географски положај и значајнији географски појмови у ближој околини

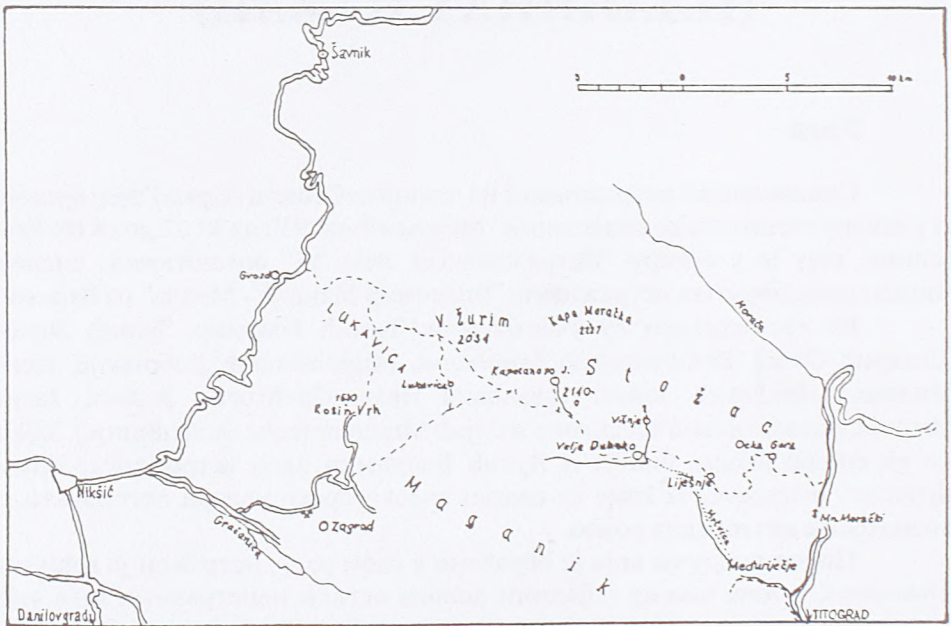
Терен на коме су вршена истраживања се налази на територији општине Колашин у близини Капетановог језера.

До језера се најлакше долази из Никшића, и то на два начина. Од Никшића до Крнова поља се долази асфалтним путем који води за Шавник и

у Крнову се са овог пута скреће десно на макадамски пут којим се преко Лукавице долази до Капетановог језера.

Такође се асфалтним путем може доћи до рудника боксита и села Жупе а одатле макадамом се преко Лука Бојовића долази до Бара Бојовића где се овај пут спаја са путем који води из Крнова. Ови путеви су проходни за теренска возила, док се путничким возилом до језера може доћи само у сушном периоду. До Крнова и Жупе се може доћи аутобусом а остатак пута се прелази за око 4 сата хода.

До језера се може доћи и из Манастира Морача макадамским путем преко Веља Дубоког, или стазом из Међуречја кроз кањон Мртваце.



Сл. 1. Прегледна карта шире околине.

Истраживано подручје се налази на планини Стожац између врха Стожац (2141), Сувог врха (2058) и валова Манитог језера. Подручје захвата површину од 0.6 km^2 и састоји се од две целине: платоа који се налази западно испод врха Стожац, са просечном висином око 2050 м и удолине Млијечев до са просечном висином 1950 м.

Планина Стожац је на североистоку окружена планинама Капа Морачка и Војновац, на југозападу је од Маганика одвојена кањоном Мртваце, док се на западу налазе ледничка језера Капетаново и Манито.

Краћи опис ових топонима биће значајан за лакше упознавање са многим особинама истраживаног терена.

КАПА МОРАЧКА (2226 м) је планина која се налази северно од Стожца и изнад самог врела Мораче. Име је вероватно добила по једном од својих врхова, Заградац (2217 м), који својом стратиграфијом подсећа на тарту и као капа доминира над врелом Мораче.

Јужно од Капе Морачке, а северно од врха Стожца, налази се врх **ВОЈНОВАЦ** (2072 м) који је као топоним сврстан међу Стожачке врхове, мада се по неким својим особинама може одвојити као посебна целина.

РЕКА МРТВИЦА је десна притока Мораче. Њено најзначајније извориште Врела Мртвице налази се на јужним падинама Стожца. У Вељу Дубоком овај водоток прима две притоке Кротају и Речицу, и одатле тече ка југоистоку, теменом антиклинале у коју је усекла свој кањон, до Међуречја где се улива у Морачу. Мртвица је типична крашка понорница, са великим бројем понора који у летњем периоду "гутају" њену воду. Река се одликује изузетно лепим кањоном.

КАПЕТАНОВО ЈЕЗЕРО. Ово језеро глацијалног порекла формирано је у великом цирку, на 1678 м НВ. Језеро је најзначајнији хидролошки објекат овог подручја и захвата површину од 92.180 м² и запремину 1.194.440 м³. Максимална дубина језера је 37 м а просечна 12,9 м. Око језера се налази велики број катуна а у летњим месецима честа слика су и раширени шатори планинара, алпиниста и осталих заљубљеника у природу из целе Југославије. Језеро је порибљено пастрмком па је и спортски риболов овде добро развијен.

МАНИТО ЈЕЗЕРО је доста мање, а налази се изнад Капетановог језера у ледничкој долини Јаблановац на 1773 м НВ. Доста је неприступачно и од Капетановог језера се долази стрмом стазом којом чобани истеравају стоку у планину. Површина језера је 26.000 м² а запремина 164.178 м³. Највећа дубина је 13,4 а просечна 6,3 м.

Досадашња проучавања и легенде

Терени Стожца као и околних планина мало су истраживани како од спелеолога тако и од стране осталих истраживача. Постоје доста штуре информацију везане за хидрологију и геолошку грађу слива Мораче. Ови радови обухватају цео слив Мораче па је овај део, као врло неприступачан доста штуро обрађен.

Спелеолошка истраживања практично нису ни вршена. Спелеолошко друштво Црне Горе обавило је 1986 године спелеолошко - хидролошка истраживања слива Мртвице за потребе електропривреде Црне Горе. Истраживања су везана за потребе изградње мањих хидроелектрана на Мртвици, па је рад сведен за основна хидрогеолошка истраживања где су као спелеолошки објекти третирани и извори и понори потока док су "прави" спелеолошки објекти углавном само евидентирани и третирани са

хидролошког аспекта. Поред овога рекогносцирање терена је везано за кањон Мртвице док су платои високих планина мање обрађивани.

Због свега изнетог за терене Стожца, Капе Морачке и Маганика се са правом може рећи да су са спелеолошког аспекта потпуно неистражени. У протеклих неколико година ваљевски спелеолози врше континуална истраживања на овом подручју што ће за резултат дати детаљну спелеолошку студију ових планина.

Легенди везаних за спелеолошке објекте овог краја нема, или их ми нисмо чули, али смо од једног десетогодишњег чобанина чули врло занимљиву причу. Све је почело када нас је стидљиво упитао да ли смо у јамама налазили некакве зубе. Када смо упитали какве зубе одговорио је:

"Од мамута! Знате овђе су некада живели мамути. Пре, пре хиљаду година!"

Геолошка грађа и тектонске особине истраживаног подручја

Истраживано подручје као и његова шира околина налазе се у фацији горњекредног флиша, у литератури познатог и као Дурмиторски флиш.

У горњој креди на овом подручју јасно се могу издвојити две серије и то су кречњаци са рудистима и горњекредни флиш.

КРЕЧЊАЦИ СА РУДИСТИМА Према рудистима који садрже можемо разликовати кречњаке са ситним радиолитима и кречњаке са хипуритима. Кречњаци са радиолитима су на овом подручју мање заступљени док је од хипуритских кречњака изграђен знатан део планине Маганик а констатовани су и на северној страни кањона Мртвице испод Веља Дубоког где се налазе у бази флиша.

ГОРЊЕКРЕДНИ ФЛИШ На основу петролошких карактеристика на овом терену можемо издвојити две серије: нерашчлањени флиш и кречњачку серију. Ове две серије иако се доста разликују у стратиграфском погледу чине нераздвојиву целину.

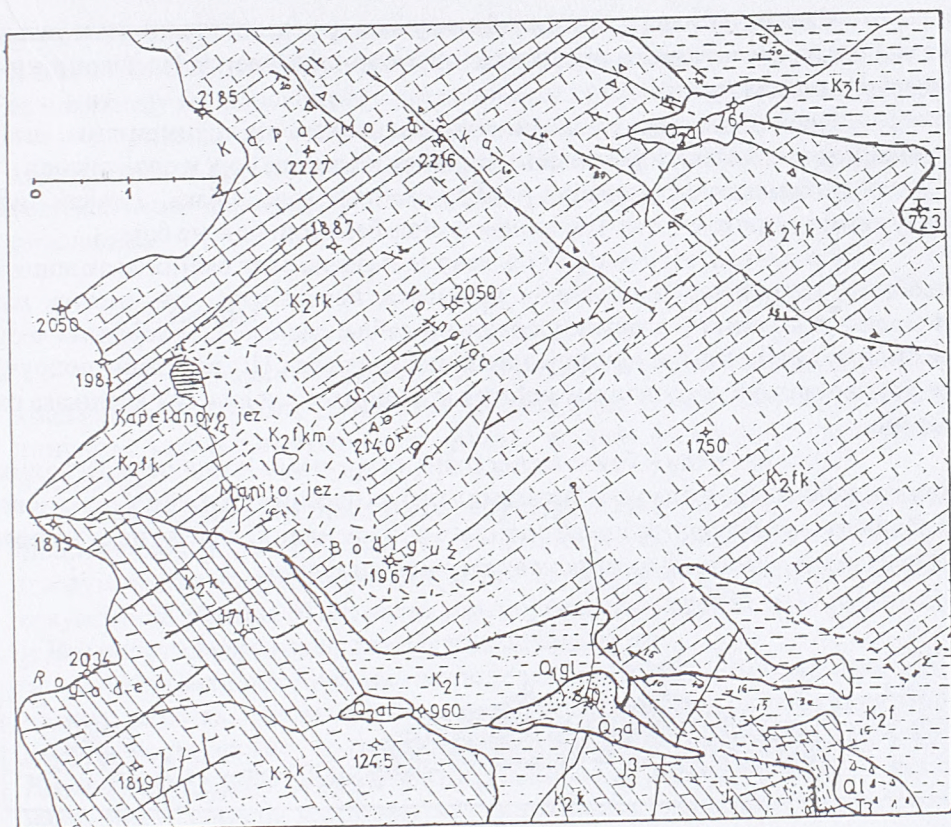
Н е р а ш ч л а њ е н и ф л и ш представља серију која је састављена од више врста седиментних стена, заступљених у врло различитим пропорцијама. Најчешће се јављају следеће стене:

-Брече које најчешће садрже преталожене остатке јурских кречњака са карбонатним или глиновитим цементом. Поред кречњака садрже и све остале врсте стена.

-Конгломерати као и брече садрже све врсте стена. То су једре, чврсте стене ситног зрна цементоване карбонатним везивом.

-Пешчари су у флишу врло разнолики како по крупноћи зрна тако и по боји и саставу. Најчешће су сиви вапновити пешчари мада се јављају и румени или сиви кварцни и жућкасти лискуновити.

-Глинци и шкриљаве глине су мркосиве или румене, песковите или лапоровите стене са различитим степеном шкриљавости.



LEGENDA:

K V A R T A R		aluvijum		sigurna geol. granica
		terasni sedimenti		pretpostavljena geol. granica
		morene		pad slojeva
		krečnjaci fliša		rasedi
M E Z		masivni krečnjaci fliša		osa antiklinale
		neraščlanjeni fliš		osa sinklinale
O Z O I K		krečnjaci sa rudistima		
		slojeviti i bankoviti kreč.		
		sl. i bank. kreč. sa prosl. glinca		
		megalodonski krečnjaci		

Sl. 2. Geološka karta istraživanog područja (B. Čirić, S. Mojsilović, V. Vuković, J. Anđelković)

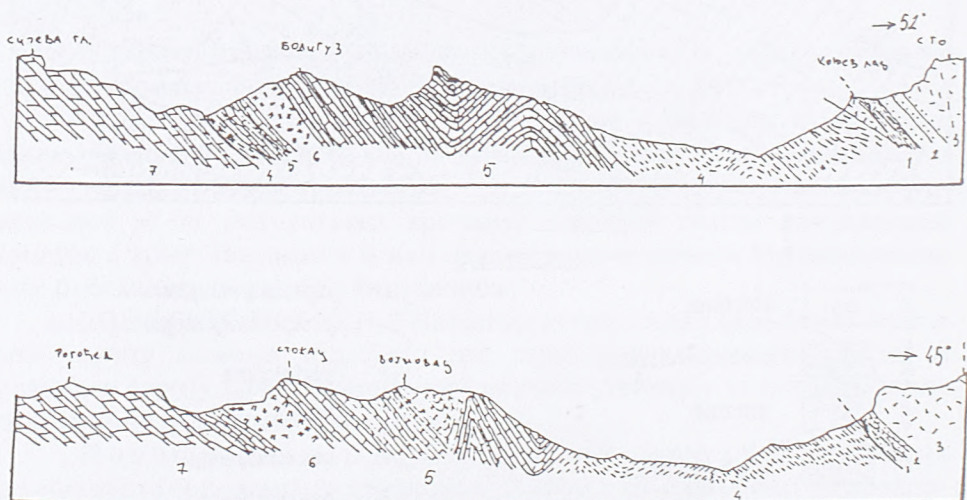
-Лапорци су веома чести у флишу али су веома ретко чисти и јављају се најчешће као жућкасти песковити или модри вапновити. На површини се иверасто распадају.

-Кречњаци, који су доминантни над осталим седиментима, имају веома широк спектар појављивања, у односу на састав, боју и слојевитост.

-Рожнаци се јављају у виду танких прослојака, слојева или издужених танких сочива. Најчешће су сиве беле или црвене боје.

Кречњачка серија, како је названа због својих литолошких особина, изграђена је од сивих кречњака, песковитих или чистих, разноврсно услојених углавном у средње и дебље слојеве. Са слојевима често се смењују мање или веће серије масивних кречњака. Истраживано подручје се управо налази на контакту моћних масивних и слојевитих кречњака ове серије.

Често се срећу и банкови песковитих кречњака и лапораца. Неколико банака лапорца је огољено и јасно видљиво на одсечима између Капетановог и Манитог језера. Ови лапорци подилазе под масивне кречњаке па се на први поглед стиче утисак да чине основу кречњачког флиша.



Сл. 3. Геолошки профили кроз слив Мораче (Б. Ђирић, С. Мојсиловић). 1. млађи палеозоик; 2. верфенски слојеви; 3. кречњаци средњег и горњег Тријаса; 4. нерашчлањени флиш (K₂); 5. слојевити кречњаци флиша (K₂); 6. масивни кречњаци флиша (K₂); 7. кречњаци са рудистима (K₂)

Плато Млијечев до, како је већ поменуто, налази се на контакту масивних и слојевитих кречњака горњекредног флиша. Идући на југозапад ка Рогођеду (Маганик) ова серија се наслања на моћну серију кречњака са рудистима, док на југу, истоку и северу основу серије чини нерасчлањени флиш.

Подину горњекредних творевина чине јурски седименти представљени титонским слојевитим и банковитим кречњацима са дицерасима који се наслањају на лијаске кречњаке са танким прослојцима лапорца (1-4 цм).

Тријаске творевине су представљене са две серије: мегалодонски кречњацима и кременастим доломитима горњег Тријаса и вулканогено - седиментном серијом средњег Тријаса представљеном дацитима и рожнацима.

Тектоника

Истраживано подручје и његова околина припадају Кучкој краљушти (Б. Симић, З. Бешић). Одликују се веома компликованом тектоницом, карактеристичном за фацију флиша са бројним пликативним облицима.

Од крупнијих наборних структура треба издвојити антиклиналу Осојника која је јужно од Капе Морачке преврнута, док се јужно од Осојника продужава као нормална антиклинала. На њеним крилима јављају се бројни секундарни облици. У изузетно убраној флишној серији могу се издвојити и мање секундарне краљушти (јужно од Бодигуза).

Интензивно убирање имало је за последицу и стварање бројних разломних облика, средњих димензија, представљених углавном локалним раседима динарског правца пружања и изузетно бројним дијаклазама. Дијаклазе имају доста неуређенији распоред од раседа али се може рећи да, иако нису вршена систематска испитивања, генерално прате правац пружања раседа.

Оваква тектонска предиспозиција као и повољан литолошки састав отварају могућност за настанак спелеолошких објеката знатне дубине.

Генеза крашког процеса на истраживаном подручју

Са повлачењем мора, крајем турона, исталожени седименти бивају захваћени последњим ударима алписке орогенезе. Флишне творевине јако испуцале и убране представљају захвалну подлогу за развој крашке ерозије. Период доминације флувијалне над крашком ерозијом је вероватно изостао, на шта указује и потпуно одсуство флувијалног палеорељефа. Интензивна карстификација резултира стварањем рељефа својственог карсту. На површини вероватно доминирају вртаче и увале али се истовремено одвија и подземна карстификација. Ерозивна база се највероватније мењала веома брзо на шта указује потпуно одсуство хоризонталних канала. Ову предпоставку није могуће потврдити због релативно мале дубине истражених јама.

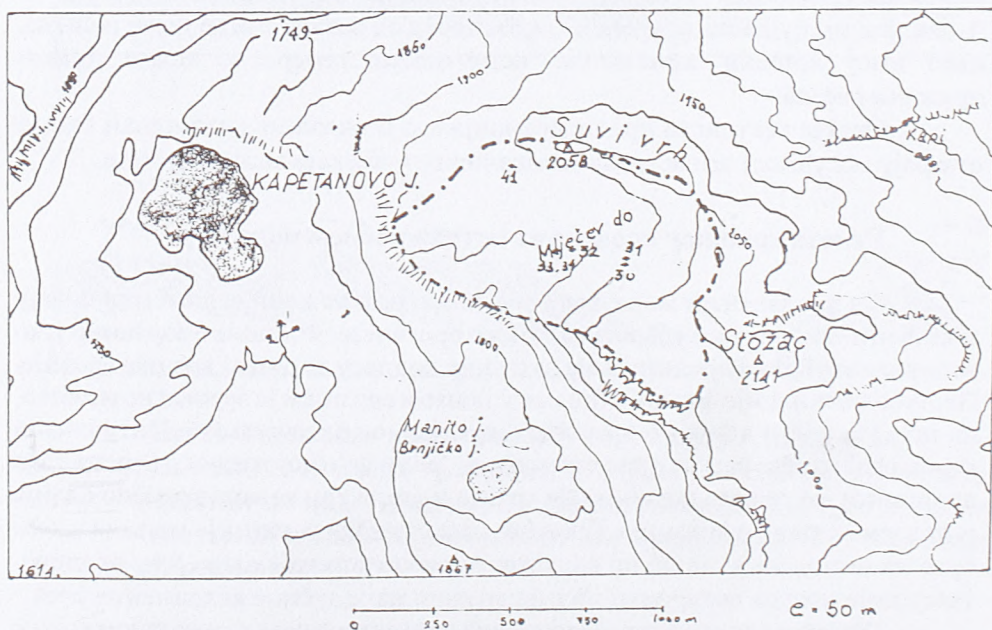
Током плеистоцена ово подручје бива захваћено глацијацијом која се одвија у две фазе: старија која одговара риској глацијацији у Алпима, и млађа која одговара вирмској глацијацији. Ледници, који се углавном формирају у крашким увалама и већим вртачама својим кретањем интензивно мењају рељеф, стварајући велики број циркова и валова. Удолина

Млијечевог дола је у преглацијалној фази формирана захваљујући снажној тектонској предиспозицији, за време глацијације је вероватно служила као основа за формирање ледника чијим кретањем је настао њен данашњи облик.

У постглацијалном периоду крашка ерозија, која је за време глацијације била сведена на минимум, поново добија на значају. Међутим дејство леда и ниских температура је оставило великог трага на крашке облике рељефа. Површински облици су еродовани, заравњени или чак толико измењени да их је тешко прецизно одредити. Подземни облици (јаме) су углавном запуњени еродованим материјалом, дробином, чије је порекло углавном директно или индиректно везано за глацијацију. Ова дробина не мења интензитет карстификације али умногоме смањује проходност објеката.

Морфолошке и морфометриске карактеристике

На истраживаном подручју истражено је 6 спелеолошких објеката (јаме), али поред ових постоји и велики број објеката чије истраживање није могуће због велике количине снега који се у њима налази.



Сл. 4. Топографска карта ближе околине са обележеним спелеолошким објектима.

ВА - К - 30

Улазни део јаме предиспониран је дијаклазом која има правац пружања исток-запад. Улаз у јаму је елипсастиг облика са димензијама 3x1,5 м. Овакав облик условљен је пукотином дуж које се јама развила. Ове димензије се постепено повећавају тако да на 17-ом метру ширина износи 3 метра а висина 7 метара.

На 12-ом метру у зиду јаме се налази кружни отвор пречника 0,5 м који води у врло узан меандар настао процеђивањем воде кроз пукотину у стени. Овај меандар због своје непроходности није могуће испитати.

Од 17-ог метра јама се развија дуж пресека већ поменуте дијаклазе и једне субвертикалне дијаклазе са правцем пружања ЈИ-СЗ. Због овога се димензије драстично мењају тако да висина пада на 3 метра док се ширина повећава на 10 метара (на дну).

Од 17-ог метра такође почиње снежни чеп чије димензије се према дну нагло повећавају. На 30-ом метру овај чеп, својим контактом са стеном потпуно затвара јаму тако да је даљи пролаз немогућ.

ВА - К - 31

Јама је настала дуж дијаклазе која се пружа правцем ССИ-ЈЈЗ. Улазни отвор је неправилног бунарастог облика са димензијама 8x2,5 м и дубином 7,5 м. Одмах на улазу се силази на снежни чеп. Одатле па до краја јамски канал поприма димензије пукотине, врло мало проширене, и лагано меандрира према североистоку. На 13-ом метру дубине налази се каскада којом се после 7 метара силази на снежни чеп. Одатле се јамски канал незнатно проширује, на 1 метар, и наставља своје пружање дуж пукотине све до места где снег испуњава све даље пролазе. Укупна дубина јаме је 30 метара, али постоји реална могућност да се у сушним годинама када дође до већег отапања снега отвори пролаз између снега и стене у дубље јамске хоризонте.

ВА - К - 32

Јама је бунарастог облика, снежница, настала дуж дијаклазе са пружањем ИЈИ-ЗСЗ. Улаз је елипсоидног облика, са димензијама 7x3,5 метара и ове димензије се знатно не мењају до краја. Од 12-ог метра почиње снежни чеп који на 22-ом метру својим контактом са стеном онемогућује даљи пролазак кроз јаму.

ВА - К - 33 и ВА - К - 34

Је уствари јамски систем од две јаме чији се улази налазе на растојању од 3,5 метара а које се на крају спајају. Овај систем узрокован је изузетном испуцалошћу кречњака а развио се дуж најмање 4 дијаклазе распоређене у шах поље са пружањем ЈЈЗ-ССИ и ЗСЗ-ИЈИ.

Улаз у јаму ВА - К - 33 је неправилног облика, са јасно видљивим утицајем пукотина на његов настанак, димензија 8x7 м. Од 9-ог метра дубине почиње снежни чеп преко кога се улази у канал који води према северу. Од 17-ог метра дубине растојање између снега и стене се смањује на 0,2 метра тако да је за даљи пролазак било неопходно проширивање канала који води до краја јаме који се налази на 28-ом метру. На дну се налази велика количина кречњачке дробине настале дејством снежног чепа на

стену. Између снега и зидова јеме је само делимично могућ пролаз тако да је могуће претпоставити да јама има елипсоидни облик и да јој је дно лагано нагнуто према северу.

Улаз у јаму ВА - К - 34 је такође неправилног трапезоидног облика са димензијама 4,5x2,5 метара. Јама је доста слична претходној са снежним чепом који се после 17-ог метра спаја са снегом из јаме ВА - К - 33. Канал ове јаме води према северозападу, пратећи пукотину дуж које је настао, до места где се две јаме спајају. Проширујући растојање између снега и стене успели смо да дођемо до дна јеме и тако донекле реконструишемо стварни изглед јаме.

ВА - К - 41

Ова јама је вероватно најзначајнији објекат овог подручја што због своје дубине што због облика на основу кога је могуће прецизније одредити неке појмове везане за спелеологију.

Улаз у јаму има облик шкрапе и настао је дуж дијаклазе која се пружа правцем север-југ. Јама лагано меандрира према северу до тачке 3. одакле скреће према западу. Ширина јаме у овом делу је у просеку око 1 метар, а дно јаме има пад од 40° и чини га кречњачка дробина. Од тачке 7. до тачке 10. јамски канал задржава исти правац и преко низа каскада води до 15-ог метра дубине на коме се налази снежна купа заостала на полици код тачке 9.

Од тачке 10. до краја јама се генерално пружа у правцу севера меандрирајући дуж неколико дијаклаза чије пружање незнатно одступа од овог правца. Од тачке 10. супротно пружању јаме води споредни канал који се после 4,5 метара завршава оджаком. На тачки 11.се налази каскада од 10,5 м којом се силази на снежник формиран на проширењу насталом на пресеку две дијаклазе.

Од тачке 12. до краја стварне димензије јаме, сем ширине која у просеку износи 1 метар, није могуће дефинисати јер је таваница најчешће недефинисана, а дно углавном чине остеоци и кречњачки блокови углављени у меандру за које се не може поуздано рећи да представљају стварно дно јаме. Генерални пад овог дела јаме је око 45° , али он није континуалан већ се састоји од неколико каскада.

За део од тачке 13. до краја се може рећи да представља фосилни крак ове јаме јер нема никаквог трага скорог дејства воде. Зидови јаме су прекривени бигром који је потпуно сув, што се може рећи и за глину (у деловима где је има) која је прашкаста и дробе се под прстима.

Опште одлике свих јама се углавном испољавају великом тектонском предиспозицијом, присуством велике количине кречњачке дробине и снега и генералним усмерењем скоро свих јама према северу. Присуство снега у јамама делује ерозионо на њих тако да су улази у јаме бунарасти док канали који су настали искључиво дејством воде су углавном узани и прате правце пружања пукотина. У јамама није могуће установити ерозионе облике настале дејством снега и леда али је зато велика количина дробине која се налази у њиховом подножју доказ њиховог дејства на зидове јама.

Хидрогеолошке и хидрографске особине терена

Планина Стожац, хидрографски, припада сливу Мораче, односно њене десне притоке Мртвице. Велике количине снега које током зиме достижу висину и преко 200 cm чине значајан хидролошки потенцијал. Скоро сва вода која, топлењем снега или кишом, доспе на плато Млијечевог дола понире кроз многобројне јаме, поноре и пукотне, а само мали проценат отиче у Манито језеро, углавном бујичним токовима.

Како је терен изграђен од кречњачких седимената подразумева се да је заступљен разбијени, крашки тип издани. Међутим због присуства глиновито песковитих прослојака или сочива могуће је формирање издани комбинованог, прелазног типа.

На хидрогеологију Млијечевог дола снажан утицај има расед са пружањем ЗЈЗ - ИСИ који се простира од Млијечевог дола преко Сувог врха до Војновца. Овај расед вероватно има улогу сабирног канала тако да вода са целог платоа, текући кроз друге раседе и пукотине дренира богату издан врела Мртвице која се налази северно од села Вишње на 1250 м НВ. Из врела извире Ријека (Мртвица), која у почетку протиче кроз кречњаке а после око 1,5 км наилази на глиновито-песковите седименте нерашчлањеног флиша. Ријека код Веља Дубоког са још две притоке, од којих је по количини воде доста значајнија, чини Мртвицу.

Закључак

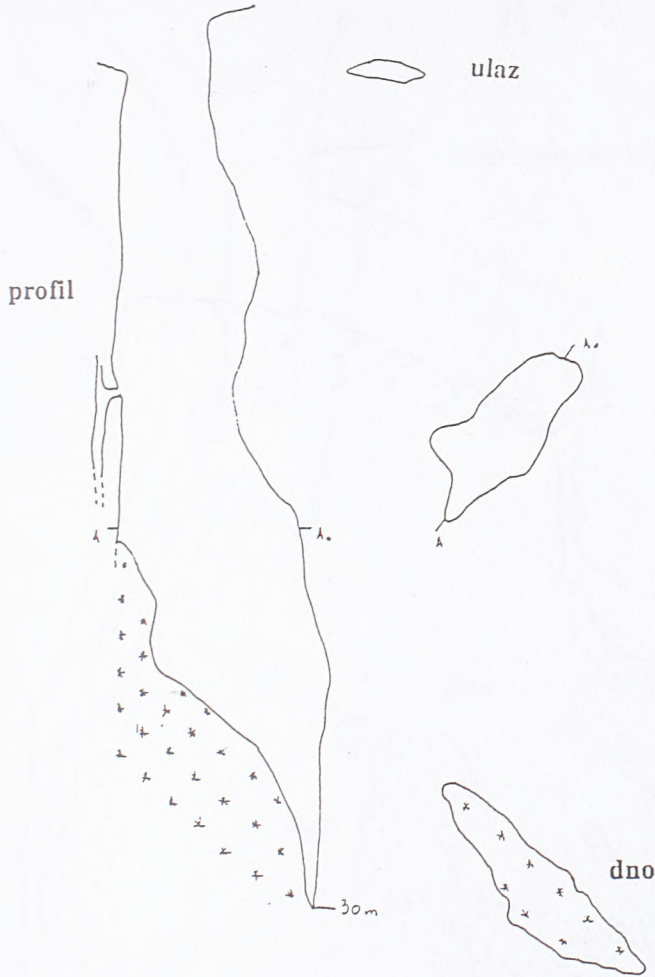
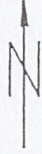
Повољан геолошки и тектонски склоп терена, морфолошки положај и велике количине падавина чине Млијечев до изузетно повољним за развој спелеолошких објеката. Међутим због снега који се у јамама налази током целе године као и због велике количине дробине, која је нанета или настала ерозијом у самој јамама, углавном су проходни само мањи делови јама.

Оваква ситуација отвара могућност постојања објеката, чија дубина може иносити и до неколико стотина метара. За проналажење и истраживање објеката ове врсте било би потребно организовати знатно дужа систематска истраживања у којима би се у перспективним објектима откопавањем снега или кречњачке дробине покушао пролазак у дубље делове јама и улазак у евентуални колектор који сакупља воду са целог подручја. Оваква истраживања у овом тренутку не би било реално организовати али би се у догледно време могло о томе размишљати.

Литература:

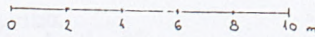
1. Бешић З. 1933: Геолошка грађа и тектоника Сињајевине, Млетичка, Јаворка, Лоле и Бјеле - Геолошки анали Балканскога полуострва, књ. 11, Београд.

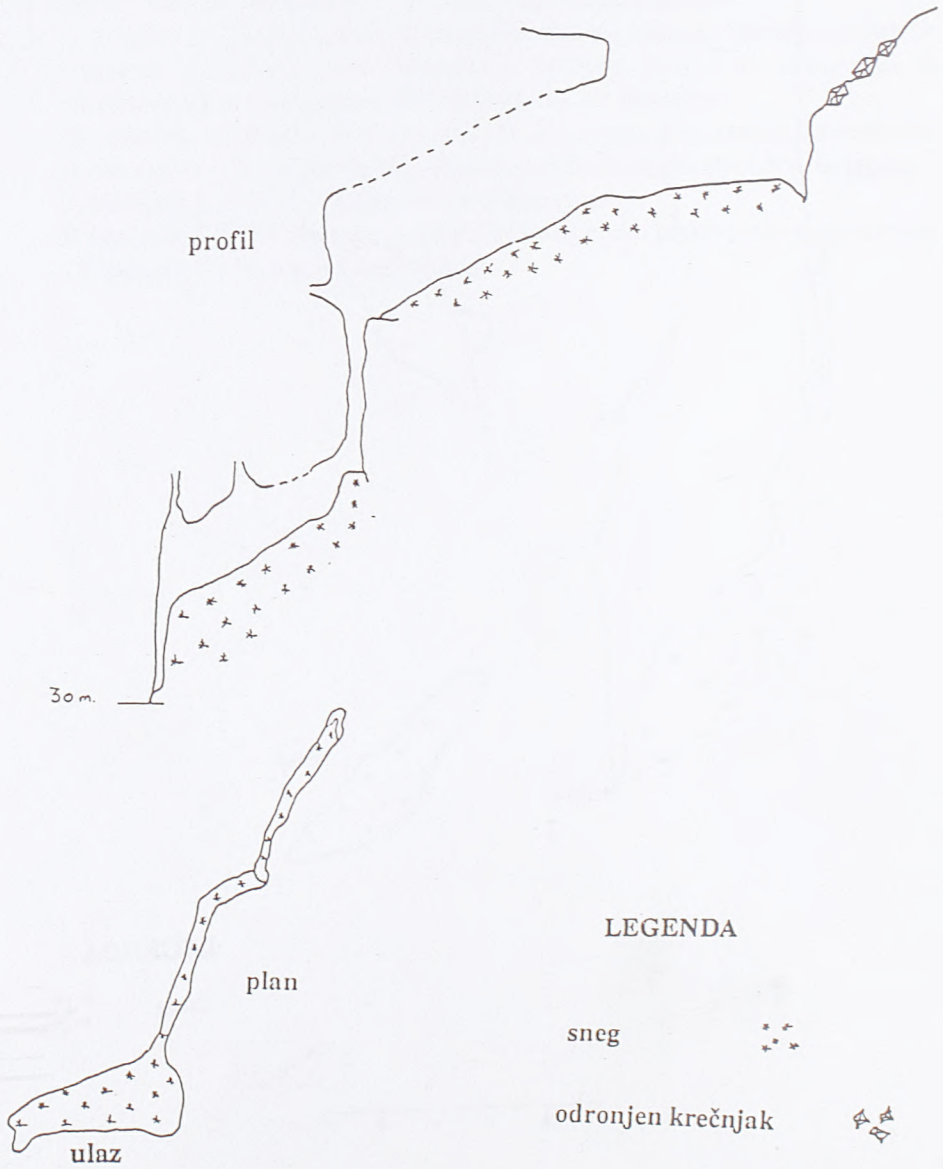
2. Бешић З. 1953: Геологија северозападне Црне горе - Научно друштво Црне Горе, Цетиње.
3. Манојловић Н. 1964: Режим Мораче - Зборник радова Географског института "Јован Цвијић", књ. 19, Београд
4. Спелеолошко друштво Црне Горе, 1986: Програм спелеолошко-хидролошких истраживања ријеке Мртвице, Никшић.
5. Ђирић Б., Мојсиловић С. 1958: Геолошка грађа и тектонски склоп сливног подручја реке Мораче - Весник завода за геолошка и геофизичка истраживања НР Србије, књ 15, Београд.
6. Цвијић Ј. 1903: Нови резултати у глацијалној епоси Балканског полуострва - Глас Српске Краљевске академије наука, књ. LXV, Београд.
7. Цвијић Ј. 1911: Геоморфологија, Београд
8. Цвијић Ј. 1913: Ледено доба у Проклетијама и околним планинама - Гласник САН, књ. ХСІ, Београд.



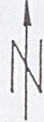
LEGENDA

sneg

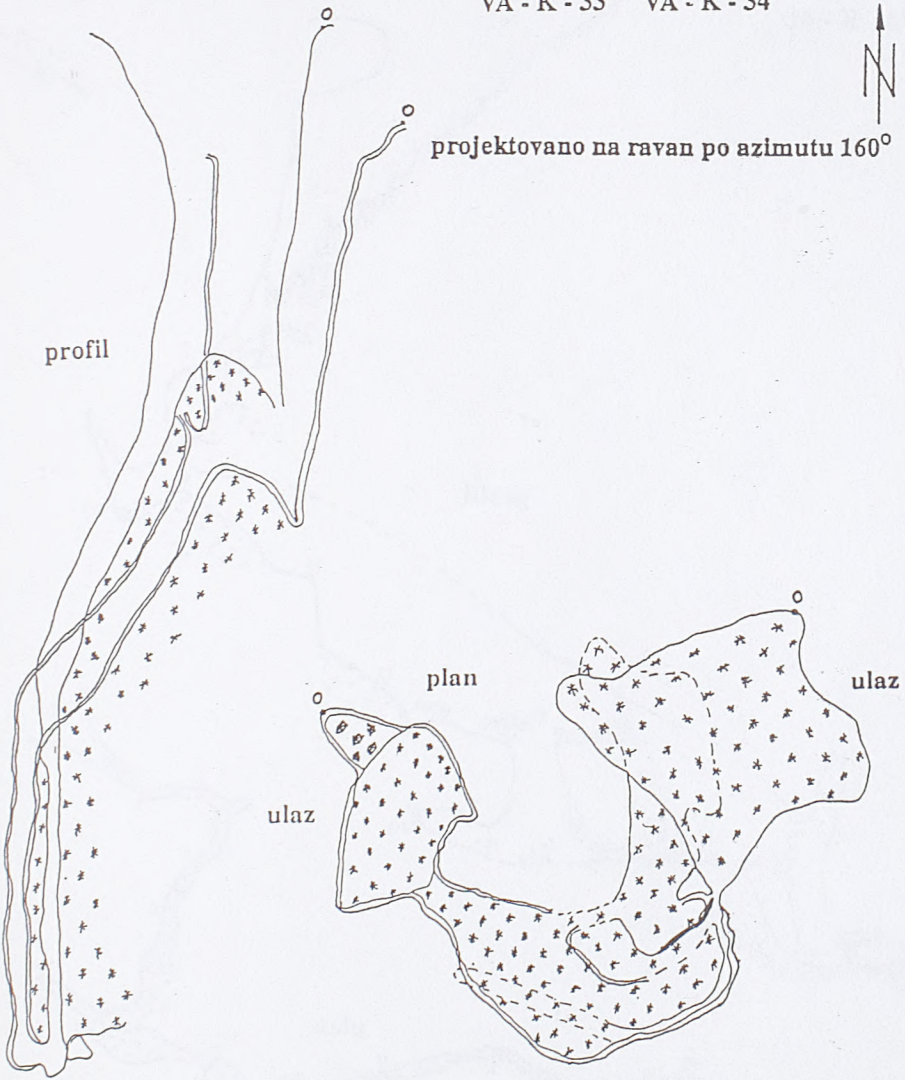




VA - K - 33 VA - K - 34






projektovano na ravan po azimutu 160°

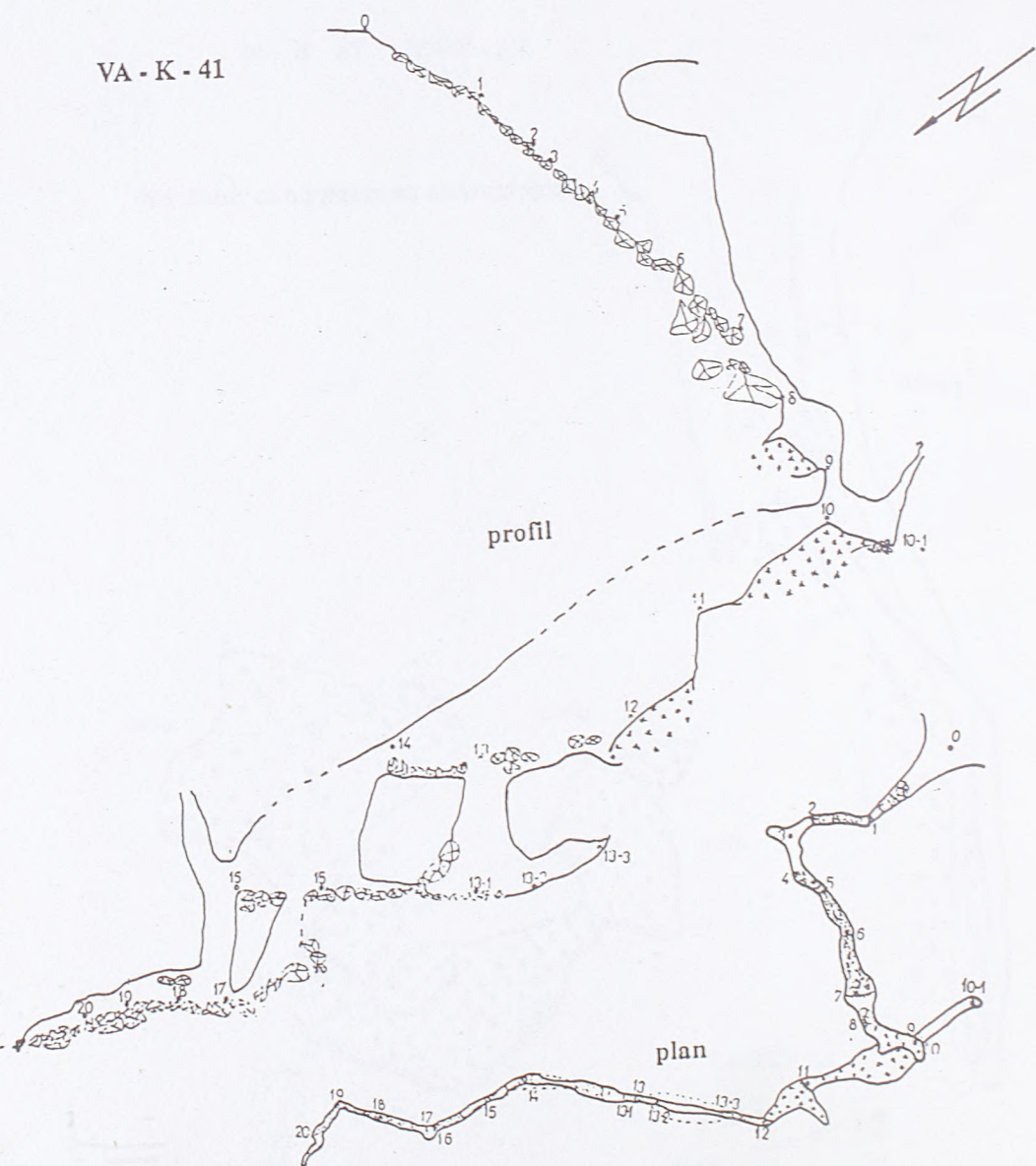


LEGENDA



- sneg 
- VA-K-33 
- VA-K-34 

VA - K - 41



profil

plan

LEGENDA

- krečnjački blokovi ⊕ ⊗
- vertikalni odsek ⤴ ⤵
- sneg •••

