

Д-р инж. Мирослав ГОРГЕВИК

ПРИРОДНИ ФАКТОРИ И ЕРОЗИВНИ ПРОЦЕСИ И ПОЈАВИ ВО ТИКВЕШ

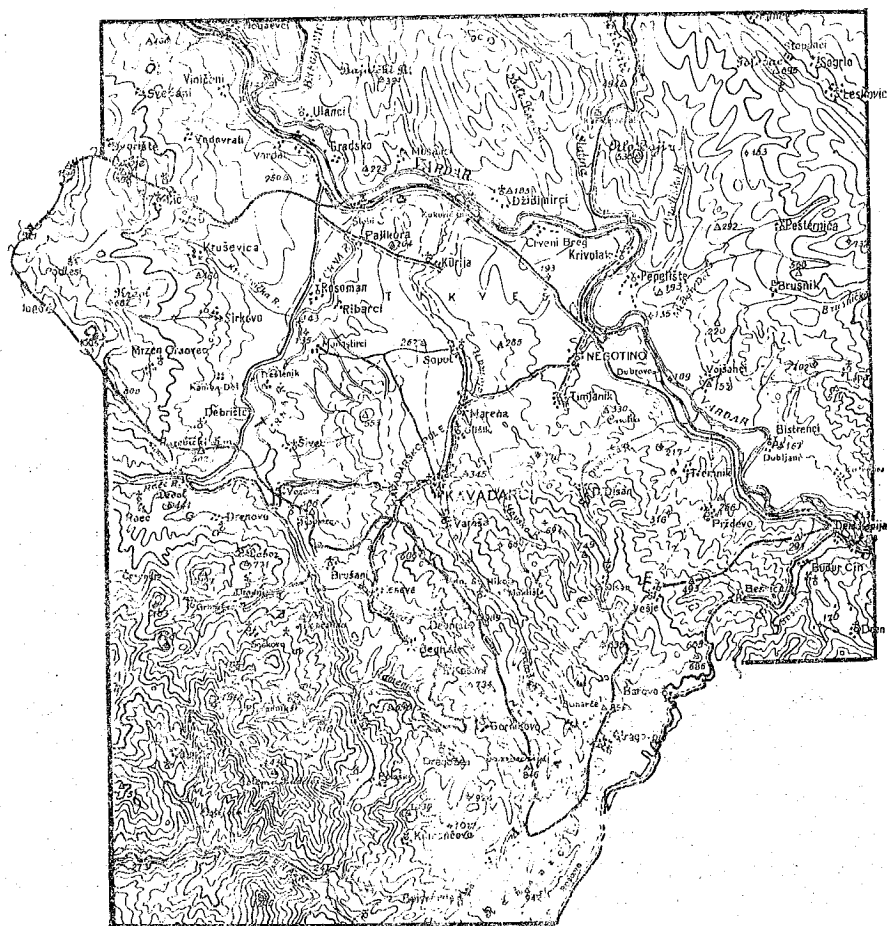
ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА И ГРАНИЦА НА ПОДРАЧЈЕТО

Под географски Тиквеш се подразбира целата котлина од плочесто или брановидно дно, кое се протега од Велешката Клисура до Демир Капија. На СИ таа е ограничена со голи, релативно ниски планини: Плауш, Даулцик и Конче, а од ЈЗ ја оградуваат шумовитите и високи Мориховски Планини. Има значителни разлики меѓу едните и другите планини: по геолошкиот состав, висината на шумовитоста и географските особини, кои од овие произлегуваат. Вака ограничениот Тиквеш не се сложува целосно ни со Народната Жупа Тиквеш, ни со административен Тиквеш, (кои се и двата помали). Во овие граници, географскиот Тиквеш, воглавно, се совпаѓа со Тиквешката Котлина, која по Цвиик од Велешката Клисура до Демир Капија е долга околу 50 км, а широка, заедно со котлината на Раец, и тоа од Тројци до селото Хаџи Реџепли на левата страна на Вардар околу 40 км. Површината на овој Тиквеш, според истиот автор, изнесува 2047,7 км² од која на Тиквеш отпаѓа површина од 1741,5 км², а на Раец 306,2 км² (1,315).

Подрачјето за кое се однесуваат нашите разматрања го зафаќа централниот дел од пространата Тиквешка Котлина, на десниот брег на реката Вардар од Градско до Демир Капија. На овој потег, подрачјето ги зафаќа сите поројни водотеци во долниот тек на Црна Река до Возарци, и сите десни притоки на реката Вардар до Демир Капија, не опфаќајќи го сливното подрачје на реката Бошава. Тоа се наоѓа меѓу 19° 53' 00" географска должина источно од Париз, и меѓу 41° 16' 00" и 41° 04' 00" северна географска ширина.

Должината на реката Вардар од устието на Црна Река до Демир Капија изнесува 44,4 км. Површината на подрачјето

Тиквеш, опфатено во овој труд, изнесува 507,6 км². Површина од 208,8 км² отпаѓа на површина на долниот тек на Црна Река од Возарци до Устието во реката Вардар, а површината од 298,8 км² отпаѓа на сливните подрачја на десните притоки на реката Вардар од устието на Црна Река до Демир Капија, односно устието на реката Бошава (2).



Прегледна карта на Тиквеш. Десен брег на реката Вардар од Градско до Д. Капија Р 1:200 000

ГЕОЛОШКО-МОРФОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПОДРАЧЈЕТО

Тиквешката Котлина, во чии рамки се наоѓа и подрачјето на нашите разматрања, всушност, е тектонска потололина во Средно Повардарје, со надолжен правец на протегање СЗ—ЈИ, како што е и текот на Вардар на оваа делница, чие формирање според Ј. Цвиик, е завршено во горен олигоцен.

По истечувањето на Тиквешкото неогено Езеро, а поради новосозданиот низок ерозионен базис, се развила мошне жива регресивна ерозија, која била значително интензивна во меките слоеви на Тиквешкиот неоген.

Во подрачјето на Тиквеш, кое е предмет на нашите разматрања, а според картирањата на Геолошкиот завод Скопје, застапени се карпи од различна старост.

Палеогените седименти во кои доаѓаат: базалните конгломерати, сивите глинци и лопорци со прослојци на варовик, банковите бречаста варовници, песочниците со ретки прослојци од сочива варовник, во вид на непрекинат појас се пружаат од Стоби преку Паликура и Манастирец до Трстеник од Курија кон Кукуречани и од Дуброво кон Прждево. Палеогените седименти се плочести лапори и лапорци, но, во најголем дел се покриени со млади неогени творби. Во споменатите локалитети тие се откриени и без вегетација.

Неогените седименти ја чинат најзначајната геолошка творба, која зафаќа и најголема површина во ова подрачје. Тука се застапени жолти и црвеникави глини со прослојци од песок и лапоровите песочници, песочно-жолта серија со прослојци глина и ретки прослојци песочници. На Голем и Мал Љубаш, во оваа серија, содржани се и плочи од бигровити варовници, како и на левиот брег на Ваташка Река, над селото Ваташа. Во оваа серија се сретнуваат енклави на песочници.

ПОЧВЕНИ ПРИЛИКИ ВО ПОДРАЧЈЕТО

Педолошки истражувања и картирање на ова подрачје, вршени се во Периодот 1950/53 година од Р. Радоевиќ и инж. К. Георгиевски. Подоцна, за потребите на главниот проект во врска со системот за наводнување на Тиквешкото поле, педолошки испитувања вршел и инж. Б. Косевски, за подрачјето на левиот брег на Црна Река од Дебреште до Виничани, како и во Кавадарско поле (3). Шумарскиот институт на СРМ Скопје за потребите на огледните полиња „Блатуши“ — Витачево и „Раковец“ — Витачево, како и Земјоделско-шумарскиот факултет — Скопје (4), во врска со шумските мелиорации на „Витачево“, вршел педолошки истражувања, а и картирање на истражуваниите површини на Витачево.

Според истражувањата на споменатите автори, во подрачјето се распространети следниве почвени типови со следниве површини: смолници (4.857 ха), гајњачи (1.335 ха), црвеници (107 ха), кафеава карбонатни почви (1.470 ха), минерално карбонатни почви (215 ха), алувијални почви (5.959 ха), делувијални почви (2.051 ха) и елувијално-еродирани карбонатни почви (12.775 ха). Според најновата класификација на почвите на СФРЈ (5), почвите означени како смолници во поголемиот свој

дел би биле рендзини, црвениците и гајњачите би спаѓале во ист тип почва (цимечни почви), а елувијално-еродираните почви би спаѓале во сироземи.

Сите овие почвени типови, се наоѓаат главно на терени кои се култивирани или пак делови на подрачјето, непосредно над полето, околу 300 м.н.в. делумно зафаќајќи ги површините до 553 м надморска височина на ридот Љубаш. Освен за платото Витачево, на кое се вршени педолошки истражувања, терените со поголеми надморски височини од 300 м.н.в. во ова подрачје не се истражувани. Судејќи по постојните педолошки истражувања, може да се претпостави дека се тоа еродирани почви, кои во најголема мера одговараат на сироземите.

Силно развиената ерозија на почвите во растреситите слоеви на тиквешкиот реген, богат со карбонати е во тесна врска со образувањето на овој почвен тип, каде што поради влијанието на ерозивните процеси, доаѓало до уништување на почвената покривка. На поголемите надморски височини, каде што и нагибите на падините се значително поголеми, со отсуство на вегетативната покривка, под удирот на силните поројни врнежи, може да се извлече како општа констатација за овие терени, дека некогашните рендзини (или некој друг почвен тип), станувале сироземи. Пониските терени кои биле зафатени со послаби процеси на ерозија, претставени се со еродирани рендзини додека најниските делови ги зафаќаат преталожените рендзини. Процесите на ерозија на ова подрачје се гледаат и преку големиот процент на алувијални и делувијални почви, кои настанале исклучиво со измивање, односно површинско еродирање на почвите на повисоките терени и нивното наталожување покрај речните корита преку природна колмација. Исправноста на оваа констатација, како во поглед на рендзините и другите еродирани почви, така и за алувијалните и делувијалните почви, е во присуството на CaCO_3 во голем процент кај овие почви, пренесуван од повисоките терени, кои се силно карбонатни, кон пониските релјефни делови.

ХИДРОГРАФИЈА

По истечувањето на Тиквешкото и другите неогени езера, започнало формирање, како на главното речно корито, така и хидрографската мрежа во целина.

Главен водотек, кој во тоа време се формирал, била реката Вардар, која наместо Тиквешкото Езеро, станува главен реципиент на сите постојни водотеци. Тука од поголемите водотеци доаѓа и Мориовска Црна, која преку регресивна ерозија, навлегува во Пелагониската Котлина, со што условила водите од Битолското Езеро по нејзиното корито да истечат во Егејско Море. Со спуштањето на ерозиониот базис на Црна Река до коцата на утоката во реката Вардар, на подрачјето од Возарци низ-

водно, наместо некогашното езеро, преку регресивна ерозија настапило формирање на хидрографската мрежа, која лесно се развивала во неотпорните слоеви на неогенот.

Така се формирале сите притоки на Црна Река, на потегот од Возарци до утоката во реката Вардар, како и сите директни десни притоки на реката Вардар, од устието на Црна до Демир Капија.

Црна Река на потегот од Возарци до устието во реката Вардар, од левата страна ги прима следниве притоки: Дебрешка Река, Камен Дол, Калуѓерска Чешма, Сирковска Река и Крушевачка Река, а од десната страна: Возарски Дол, Пореница, Оризарски Дол, Пусто Дол, Чавкарник, Рибарски Дол, Љубашки Дол (Манастирски Дол).

Директни десни притоки на реката Вардар од устието на Црна Река до Демир Капија се: Луда Мара, Тимјаничка Река, Дуброво, Дисанска Река, Тремничка Река и Прждевска Река.

Основните и постојаните параметри за овие поројни водотеци, опфатени во разматраното подрачје, дадени се во табеларниот преглед бр. 1.

Табела бр. 1

Реден број	Име на поројот	Површина на сливот	Дојина на текот	Обем на вододе- ницата	Средна над- морска висина на сливот	Среден пад на сливот	Средна ви- синска раз- лика по сливот
		F km ²	L km	O km	H m	J %	m
1.	Крушевичка Река	43,0	15,0	36,5	571	11,8	391
2.	Сирковска Река	14,5	11,3	22,5	523	11,3	377
3.	Калуѓерска Чешма	4,3	3,6	11,2	418	18,0	248
4.	Камен Дол	6,5	8,6	18,4	570	10,4	350
5.	Дебрешка Река	11,0	6,2	16,0	435	10,4	257
6.	Возарски Дол	8,0	4,0	12,0	332	15,0	112
7.	Пореница	3,5	5,0	10,6	340	11,9	165
8.	Оризарски Дол	2,9	3,5	8,2	250	13,2	100
9.	Љубашки Дол	2,9	4,0	6,9	281	17,7	220
10.	Чавкарник	2,5	5,0	9,0	268	15,0	118
11.	Пусто Дол	4,2	5,5	12,1	258	11,3	108
12.	Рибарски Дол	3,0	4,0	9,9	223	10,0	73
13.	Луда Мара	140,0	40,8	76,0	488	11,2	362
14.	Тимјаничка Река	27,5	8,9	22,3	220	10,4	108
15.	Дуброво	3,8	2,8	8,0	170	6,0	60
16.	Дисанска Река	26,6	15,0	37,0	454	14,6	304
17.	Тремничка Река	14,3	7,0	16,0	253	10,4	146
18.	Прждевска Река	20,8	11,8	26,5	282	10,4	175

Како што се гледа и од таб. бр. 1, со исклучок на неколку поројни водотеци, во ова подрачје претежно се поројни водотеци со не толку големи сливни површини, со релативно кратки должини на талвезите. Според податоците за средните надморски височини на сливовите, јасно е впечатливо дека тука се работи предимно за поројни водотеци, формирани по истечувањето на Тиквешкото Езеро, бидејќи средните надморски височини се движат од 170 до 571 м, што помалку или повеќе се совпаѓа со нивото на Тиквешкото Езеро. На ова во прилог му одат и податоците за средните падови на сливовите на овие порони водотеци, кои се движат од 10 — 15‰.

По класификацијата на проф. С. Гавриловиќ, поројните водотеци ќе ги распоредиме во хидрографски класи, кои имаат квантитативно обележје, по формулата:

$$H_k = F \cdot A \cdot K \cdot \frac{L_1 + 1,0}{L + 1,0} \text{ km}^2$$

На овој начин сите поројни водотеци од подрачјето на нашите истражувања, се распоредени во хидрографски класи, што може да се види од табеларниот преглед број 2.

Табела бр. 2

Реден број	Име на поројот	Површина на слив вог F km ²	Коеф. на обликот на порој. слив А	Средна годиш. температура на воздухот t	Климат. топогр. коэффициент К	Хидрограф. класа H _k	
						$\frac{L_1 + 1,0}{L + 1,0}$	km класа
1.	Крушевичка Река	43,0	0,47	11,1	0,19	1,87	6,91 С
2.	Сирковска Река	14,5	0,39	11,1	0,22	1,16	2,47 С
3.	Калуѓерска Чешма	4,3	0,61	12,6	0,18	0,22	0,09 F
4.	Камен Дол	6,5	0,44	11,3	0,27	0,11	0,08 F
5.	Дебрешка Река	11,0	0,50	11,8	0,27	0,39	0,62 D
6.	Возарски Дол	8,0	0,58	12,7	0,19	0,67	1, С
7.	Пореница	3,5	0,41	12,5	0,22	0,60	0,26 D
8.	Оризарски Дол	2,9	0,45	12,5	0,22	0,38	0,11 D
9.	Љубашки Дол	2,9	0,67	12,5	0,22	0,75	0,28 D
10.	Чавкарник	2,5	0,39	12,8	0,20	0,18	0,04 F
11.	Пусти Дол	4,2	0,43	12,8	0,20	0,15	0,04 F
12.	Рибарски Дол	3,0	0,48	12,7	0,19	0,25	0,08 F
13.	Луда Мара	140,0	0,33	11,5	0,11	1,36	7,53 С
14.	Тимјаничка Река	27,5	0,49	13,2	0,12	1,14	2,26 С
15.	Дуброво	3,8	0,55	13,6	0,19	0,26	0,10 D
16.	Лисанска Река	26,6	0,44	11,8	0,18	0,82	1,39 С
17.	Тремничка Река	14,3	0,45	12,8	0,19	0,37	0,44 D
18.	Прждевска Река	20,8	0,44	11,8	0,19	1,01	1,71 С

Во оваа класификација поројните текови се распоредени во 5 хидрографски класи (6,68) и тоа:

Во подрачјето на нашите истражувања, поројни реки, (класа А) според оваа класификација, нема, за кои вредноста N_k преминува 20 km^2 . Исто така, нема ни поројни рекички (клас Б) за кои N_k се движи од 10 до 20 km^2 .

Во класата Ц — поројни потоци, за кои вредноста N_k се движи од 1,0 до $10,0 \text{ km}^2$, распоредени се следниве поројни водотоци: Крушевичка Река, Сирковска Река, Возарски Дол, Луда Мара, Тимјаничка Река, Дисанска Река и Прждевска Река.

Во класата Д — суводолици, каде што вредноста за N_k се движи од 0,1 до $1,0 \text{ km}^2$, распоредени се следниве поројни водотеци: Дебрешка Река, Пореница, Оризарски Дол, Љубашки Дол (Манастирски Дол), Дуброво и Тремничка Река.

Во класата Е нема поројни водотеци. Во класата Ф — поројни шанци и вододерини, каде што вредноста N_k е помала од $0,1 \text{ km}^2$, се распоредени: Калуѓерска Чешма, Камен Дол, Пустин Дол, Чавкарник и Рибарски Дол.

КЛИМАТСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ

Подрачјето на нашите истражувања, кое се наоѓа во централниот дел на Тиквешка Котлина, ги зафаќа јужните делови на нашата земја. Тоа е оддалечено од Егејско Море само околу 100 км, па, според тоа, тука треба да се очекува наполно изразена медитеранска клима.

Тиквешкиот реон во температурен поглед, претставува истурено подрачје на умерено-континенталната клима, во кое во одредена мера се манифестира и влијанието на Егејското климатско подрачје. Поточно речено, во овој реон се манифестираат влијанијата и на едната и на другата клима, а како резултат на тоа овде имаме посебна, модифицирана клима, која во извесна смисла повеќе се приближува кон умерено континенталната, односно медитеранската клима.

Во Тиквешкиот реон преовладуваат многу топли лета и релативно студени зими.

За да ја установиме зависноста меѓу средните многугодишни температури на воздухот и надморските височини, го користиме образецот, каде што таа зависност е јасно изразена (7):

$$t_{cp} = a - bH$$

За подрачјето на Тиквеш, сме ја установиле следнава равенка $t_{cp} = 14,65 - 0,0048 H$ и по неа, сме ги пресметале средните температури на воздухот до 1000 м. н. в.

ТЕМПЕРАТУРА НА ВОЗДУХОТ ВО Д. КАПИЈА И КАВАДАРЦИ

ТАБ. 5Р.3

ПЕРИОД 1952-1967 ГОД.

Елементи	Месеци												Година	
	Станици	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI		XII
Просечна месечна и годишна температура на воздухот во °C	Д. Капија	2.0	4.0	7.9	13.4	18.1	22.6	25.2	25.1	20.5	14.8	9.4	4.5	14.0
	Кавадарци	1.5	3.6	7.4	13.1	17.7	22.2	24.7	24.8	20.2	14.2	8.8	4.1	13.5
Највисока средна месечна и годишна температура во °C	Д. Капија	5.4	9.6	10.2	16.2	20.8	24.8	26.4	27.1	23.6	18.2	11.7	8.7	15.3
	Кавадарци	4.7	9.0	9.8	16.0	20.4	24.7	25.8	28.4	23.1	17.7	11.3	8.2	14.7
Најниска средна месечна и годишна температура во °C	Д. Капија	-1.8	-1.6	4.0	10.4	16.5	20.5	23.9	22.4	17.5	11.6	5.3	0.8	12.6
	Кавадарци	-2.5	-2.8	3.6	9.3	16.1	20.0	23.5	21.2	17.4	11.4	5.4	0.4	12.8
Просечна месечна и годишна минимална температура °C	Д. Капија	-1.8	-0.8	2.7	7.4	11.6	15.5	17.6	17.3	13.6	9.1	5.3	1.2	8.2
	Кавадарци	-2.1	-1.0	3.6	7.2	11.3	14.9	17.0	16.8	13.3	8.9	4.8	0.4	7.9
Просечна месечна и годишна максимална температура °C	Д. Капија	-6.1	9.1	13.3	19.5	24.3	28.8	32.3	32.5	27.5	20.9	13.7	8.4	19.7
	Кавадарци	5.3	8.5	12.6	18.9	23.5	28.3	31.2	31.7	27.1	20.4	13.2	8.2	19.1
Апсолутна минимална температура °C	Д. Капија	-22.0	-19.2	-16.7	-2.5	1.4	5.7	7.8	6.7	3.5	-22.2	-9.4	-14.5	-22.0
	Кавадарци	-17.8	-15.7	-11.0	-1.2	2.0	10	4.0	7.0	3.5	0.2	-8.5	-14.1	-17.8
Апсолутна максимална температура °C	Д. Капија	17.9	23.6	31.0	30.3	35.0	40.4	41.0	44.5	38.8	32.4	22.6	23.6	44.5
	Кавадарци	20.8	25.0	35.1	30.2	33.8	39.0	40.2	44.5	38.0	35.4	24.0	21.8	41.5
Просечен број на мразни денови $t_{min} < 0$ °C	Д. Капија	19.4	15.6	8.4	0.4	.	.	.	.	.	0.6	5.4	13.8	63.6
	Кавадарци	20.2	15.4	6.6	0.1	.	.	.	.	.	.	3.8	13.2	59.3
Просечен број на летни денови $t_{max} \geq 25$ °C	Д. Капија	0.7	.	0.7	3.7	14.5	26.3	30.0	29.9	21.8	5.0	.	.	131.9
	Кавадарци	0.4	.	0.4	3.2	12.5	18.5	29.6	29.2	21.6	4.9	.	.	119.9

Надморска височина	Средна температура на воздухот
Nm	$t_{ep}^{\circ C}$
100	14,17
200	13,69
300	13,21
400	12,73
500	12,25
600	11,77
700	11,29
800	10,89
900	10,33
1000	9,85

Медитеранското климатско влијание во Тиквешкиот реон, најмногу е застапено во плувиометрискиот режим. Летата се сушни и се одликуваат со мало количество на врнежи, додека максималните врнежи се во студениот дел на годината, т.е. во ноември, декември и јануар. Сушите, најчесто од летните месеци јули и август продолжуваат и во раните есенски, така што септември во просек овде се одликува со малку врнежи. Ако се земе како сушен период низа од најмалку 10 дена, во кои не паднало од 1,0 мм врнежи, во просек за овој период, во овој реон има 70—80 такви сушни периоди, со просечно траење од 19 денови. Екстремна сушна периода овде е забележена со траење од преку 60 денови. Веројатност на вакви екстремни сушни периоди е секоја десетта година, а со преку 30 дена траење, секоја втора или трета година.

Во текот на годината, врнежите на Тиквешкиот реон се нерамонмерно распоредени (Таб. бр. 4). Летните месеци, особено јули и август, а и септември, се со мали врнежи, додека ноември, декември, па и јануари, се доста врнежливи. Просечната годишна сума на врнежите во Д. Капија изнесува 604,1 мм, во Кавадарци 489,1 мм, и во Неготино таа изнесува 372,5 мм. Тоа несомнено е најважен факт, кој зборува за најсувата климатска област не само во СР Македонија и Југославија, туку и на Балканскиот Полуостров, бидејќи единствено на крајниот североисток Добруца и Кориншкиот Залив, периферни места на Балканскиот Полуостров, имаат олку ниски годишни суми на врнежите (8).

Највисоките годишни месечни суми на врнежите по своите вредности не се идентични со текот на просечните месечни и годишните суми на врнежите. Месеците во ладниот период на годишната, во годишниот тек на просечните месечни врнежи покажуваат најголеми вредности, во кои, исто така, се јавуваат и највисоките месечни суми на врнежите. Но, овој пораст и пад на врнежите не се поклопува во текот на целата просечна годи-

ВРНЕЖИ ВО Д. КАПИЈА, КАВАДАРЦИ И НЕГОТИНО

ТАБ. БР. 4

ПЕРИОД. 1952-1967 ГОД.

Елементи	Месечни Станици												Година	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
Просечни месечни и годишни суми на врнежите во мм.	Д. Капија	67.0	42.5	57.0	40.5	57.0	57.3	23.6	22.5	31.4	57.1	75.5	72.7	604.1
	Кавадарци	42.2	33.6	41.3	36.5	58.6	42.5	24.6	22.2	26.8	44.5	63.3	53.0	489.1
	Неготино	30.6	22.2	24.7	26.2	51.6	27.1	19.0	19.9	22.9	38.6	52.9	36.1	372.5
Највисоки месечни и годишни суми на врнежите во мм.	Д. Капија	157.4	143.3	187.1	67.6	132.9	138.1	72.0	92.7	77.1	176.8	192.3	146.0	819.3
	Кавадарци	127.8	69.7	97.1	71.8	97.6	98.9	83.0	116.7	71.3	122.9	194.5	109.4	694.9
	Неготино	94.7	58.2	70.9	46.6	93.7	53.3	61.1	67.9	68.4	128.2	173.2	115.1	594.0
Најниски месечни и годишни суми на врнежите во мм.	Д. Капија	11.5	2.9	1.3	3.5	22.9	22.2	2.0	0.0	1.4	0.0	22.5	15.3	395.2
	Кавадарци	7.4	2.0	0.0	11.8	14.4	10.2	1.5	0.0	0.0	0.0	18.2	19.1	280.1
	Неготино	1.2	0.0	0.0	7.4	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.4	237.0
Дневен максимум на врнежите во целост перпог во мм.	Д. Капија	66.6	38.8	97.4	44.8	35.3	109.0	41.2	76.0	47.9	52.7	73.5	52.8	109.0
	Кавадарци	45.0	30.4	43.0	40.0	31.0	45.2	44.4	97.0	52.0	46.4	83.5	44.5	97.0
	Неготино	50.2	23.0	50.1	35.2	50.2	30.2	35.0	62.0	48.0	45.0	60.0	50.8	62.0
Релативна влажност на воздухот во %.	Д. Капија	81	75	71	64	64	59	54	52	61	72	80	83	68
Испарување од слоб. водена површина	Д. Капија				105	124	141	197	174	126	87			IV-X 94.9

на. Релативно високи вредности во овој тек на највисоките месечни суми на врнежите покажуваат мај и јуни, месеци на доцната пролет и раното лето, што ни укажува на поројниот карактер на овие врнежи, значајни за развојот на ерозивните појави во ова подрачје.

Што се однесува за најниските месечни и годишни суми на врнежите, они јасно ја покажуваат познатата сувост на климата во овој реон. Најдождливите месеци, во однос на просечните годишни суми на врнежите, покажуваат дека може да бидат извонредно суви, додека периодите познати по својата сувост, остануваат наполно без врнежи. Споредувајќи ги вредностите во овој тек, може да се заклучи дека најмала сувост се пројавува во периодите април—мај и ноември—јануари.

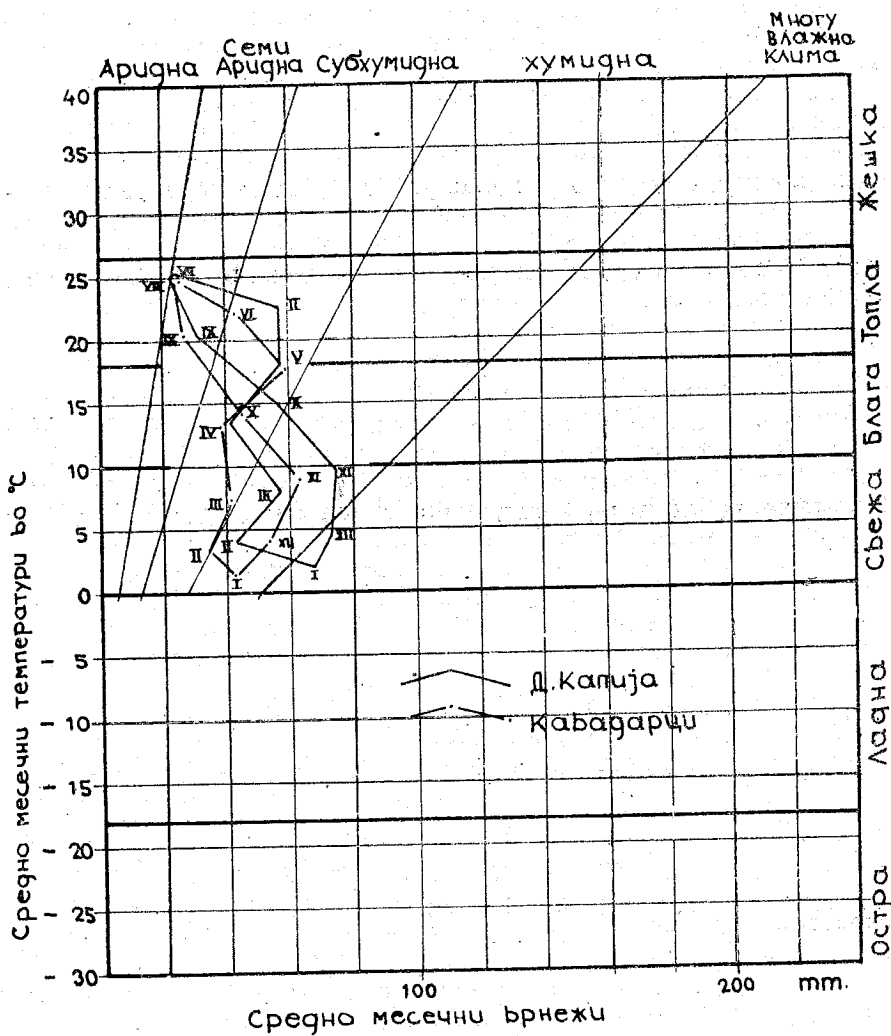
Од дневните максимуми на врнежите во целиот период, може да се добие претстава за карактерот на тие врнежи. Нивното јавување во периодот кога и во годишниот тек на просечните суми на врнежите има најмногу врнежи, а што е карактеристика на ладните месеци, ни зборува за дождови со долго време на траење и слаб интензитет. Но, јавувањето на овие максимуми во топлите годишни времиња, укажува на поројниот карактер на овие врнежи, со голем интензитет, кој има значителна улога во процесите на ерозијата. Од прегледот се гледа дека овие врнежи значително се застапени во летните месеци.

Ако за климатски споредувања ги усвоиме врнежите и температурите, кои ги даваат станиците Д. Капија и Кавадарци, можеме да дојдеме до заклучок, дали тие месности имаат исти или слични климатски особини.

Според Е. Е. Форстер, се употребува дијаграм од 12 точки за 12 месеци за средните месечни температури и врнежите. На дијаграмот се ограничени подрачјата на аридните, семиаридните, субхумидните и силно влажните клими од една страна и жешките, топлите, благите, сувите, ладните и острите клими од друга страна (9, 211).

Од дијаграмот (Сл. бр. 1) се гледа дека подрачјето во целина, од една страна, му припаѓа на семиаридната клима во јули, август и септември, субхумидната во април, мај, јуни и октомври и хумидната клима во јануари, февруари, март, ноември и декември, со исклучок на Д. Капија, која во декември и јануари има многу влажна клима, а Кавадарци во февруари и март субхумидна клима. Од друга страна, во поглед на средните месечни температури, климата е свежа во доцната есен и во зимата, блага во раната пролет и раната есен, а топла во летото. Јасно е впечатливо дека Кавадарци климатски е посув во споредба со Д. Капија, додека во поглед на температурите нема некој многу битни разлики.

Температурата на воздухот и врнежите се два основни елемента врз база на кои се одредуваат основните климатски карактеристики на некоја област. Затоа, многу автори ги користат овие два елемента и преку нив даваат одредени климатски ка-



Сл.бр.1 карактеристични климатски линии на станиците Д.Кapiја и Кабардарци по Е.Е.Forster.

рактеристики. Така, според Р. Ланг, дождовен фактор е односот меѓу годишните суми на врнежите и средните годишни температури. (10,83).

За Демир Капија дождовниот фактор изнесува 43,2, а за Кавадарци 36,2 што значи дека Демир Капија спаѓа во хумидна климатска област, карактеристична за степите и саваните, а Кавадарци во аридната клима, карактеристична за полупустините. Средните месечни вредности на температурите и врнежите од овие две места, а особено летните даваат таков дождовен фактор, кој ѝ припаѓа на аридната клима. Така, ако се земе летниот месец јули, дождовниот фактор за Демир Капија изнесува 9,3, а за Кавадарци 9,9, вредности со кои, според класификацијата на Ланг, овие места ги одликува аридната клима, карактеристична за пустините.

Според францускиот географ де Мартон, се одредуваат области, во кои постојат подолги или пократки сушни периоди во текот на една година, преку индексот на сушата, кој претставува една величина- која е функција од температурата на воздухот и врнежите (10,84). Таа функција има облик:

$$J = \frac{Q}{t+10}$$

Установено е дека се суви оние области во кои годишниот индекс на сушата е помал од 20.

Каков е индексот на сушата по месеци во текот на годината, како и годишниот индекс на сушата за ст. Д. Капија и Кавадарци, се гледа во следниов преглед:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год.
Д. Капија	67	36	38	21	24	21	8	8	12	28	47	60	30
Кавадарци	44	30	28	19	25	16	8	8	11	22	40	45	25

Од прегледот се гледа дека индексот на сушата од април до ноември, покажува такви вредности, кои сосема неповолно дејствуваат врз вегетационата покривка, каде што се појавуваат тревни формации помешани со грмушки и бодликави дрвја (10,85), карактеристични за граничните пустински области, каде што истекувањето на водите е умерено, а зависи од релјефот на земјиштето. Годишните вредности на индексот на сушата во овој реон, во поглед на истекувањето на водите, укажуваат дека тоа е целосно, бидејќи индексот за Д. Капија изнесува 30, а за Кавадарци 25.

Релативната влажност, важен параметар за влажноста на воздухот, е во обратно сразмерен однос со температурата на воздухот. Бидејќи овде вредностите на температурата се високи, релативната влага е смалена. Просечно годишно, во Д. Капија изнесува 68%, а во другите делови на Тиквешкиот реон е и пониска. Со висока релативна влажност над 80% се одли-

куваат месеците ноември, декември и јануари, а со вредности под 60% летните месеци јуни, јули и август.

Високите температури и недоволно влажниот воздух условуваат висока вредност на испарувањето. Просечно годишно, потенцијалното испарување во Д. Капија изнесува 1 000 литри од метар квадратот, а само во вегетационата периода април-октомври изнесува во просек 949 л/м².

По долината на реката Вардар ветровите се, главно, од северозападен и југоисточен правец, т.е. по течението на реката. Во другите делови на реонот, правецот на ветровите е главно од северен и северозападен правец, т.е. условени од орографските прилики.

Силните врнежи, а посебно поројните, се важен климатски фактор во однос на развојот на ерозивните процеси и денудацијата, па и утврдувањето на честината на појавите на овие врнежи по одделни годишни сезони во подрачјето на нашите истражувања, е од посебно значење. Предуслов за настанокот на овие врнежи се силните асцедентни струи, кои настануваат поради интензивното, локално и преодно затоплување, карактеристично за посматраните обезшумени области, со почви кои имаат мала специфична топлина и лоша топлотна спроводливост (10,31). Поради тоа, во студените годишни времиња поројните врнежи не се карактеристични за области со континентална клима, но, и во подрачјата со маритимна клима, бидејќи зголемените суми на врнежите во студените месеци на годината, не се карактеризираат со силен интензитет.

Како се распоредени овие силни врнежи во текот на годината, можеме да видиме од таб. бр. 5 и 6, каде што се прикажани апсолутните дневни максимуми на врнежите за ст. Д. Капија и Кавадарци.

Табела бр. 5

Апсолутни дневни максимуми на врнежите за станица Демир Капија

Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м	Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м	Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м
109,0	21-VII-1953	42,2	14-I-1958	35,4	11-X-1963
51,0	18-XI-1954	57,0	4-XI-1959	39,9	26-IV-1964
76,8	18-VIII-1955	43,4	13-I-1960	12,7	3-XII-1965
63,4	14-III-1956	48,8	7-XI-1961	70,0	1-I-1966
50,7	28-VI-1957	97,4	16-III-1962	40,4	11-VII-1967

Апсолутните дневни максимуми за ст. Д. Капија, по количество се движат од 12,7 мм (3.XII.1965 год.) до 109,0 мм (21.VI.1953 год.). Појавата на овие апсолутни дневни максимуми по годишните сезони е следнава: лето четири појави, есен четири појави, зима четири појави и пролет три појави. Најголема честина на овие врнежи се јавува во ноември и јануари по три појави, а потоа март и јули по две појави. Појавата на овие врнежи во летниот период говори за врнежи со силен интензитет, а честината која изнесува 25% од внупните појави, дека овие врнежи во овој годишен период учествуваат со доста голем процент.

Табела бр. 6

Апсолутни дневни максимуми на врнежите за ст. Кавадарци

Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м	Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м	Апсолутен дневен максимум mm	Д а т у м
21,2	13-IV-1953	37,3	1-III-1958	45,0	23-I-1963
42,8	17-XI-1954	41,0	19-VII-1959	40,0	26-IV-1964
97,0	17-X-1955	30,4	22-II-1960	21,4	20-VIII-1965
34,2	2-XII-1956	21,1	23-III-1961	44,5	8-XII-1966
52,0	5-IX-1957	83,5	1-XI-1962	44,4	11-VII-1967

Апсолутните дневни максимуми на врнежите за ст. Кавадарци, по количество се движат од 21,1 мм (23-III-1961 год.) до 97,0 мм (17-X-1955 год.). Појавата на овие апсолутни дневни максимуми по годишните сезони е следнава: лето три појави, есен четири појави, зима четири појави и во пролет четири појави. Најголема честина имаат месеците: март, април, јули, ноември и декември по две појави. Честината на овие појави во летниот период и овде е како во Демир Капија и изнесува околу 25% од вкупните појави.

ВЕГЕТАЦИОНИ ПРИЛИКИ ВО ПОДРАЧЈЕТО

Подрачјето на нашите посматрања, се наоѓа во зоната на простирањето на шумската вегетација од асоцијацијата *Carpinetum orientalis macedonicum*. Оваа шумска асоцијација е застапена со повеќе субасоцијации: *Carpinetum orientalis pistaciotosum*, *Carpinetum orientalis juniperetosum oxycedri* и *Carpinetum*

orientalis paliurietozum. Таа спаѓа во термофилната свеза *Ostrio Caripnion orientalis* и редот *Quercetalia pubescentis*. Се искачува до 900 м.н.в. Тоа се главно листопадни, а поретко се среќаваат зимзелени видови (истражувања на Шумарски институт — Скопје).

Шумите на ова подрачје тесно се сврзани како природна историска појава со животот на луѓето. Од некогашните шуми, кои постоеле на ова подрачје, не останало ништо. Причините поради кои шумите исчезнале се главно тие што поради населувањето на овие краишта и пренаселување, шумите се расчистувани за да се добијат површини за обработка, потоа за домашни потреби и за извоз (11,203). На тој начин огромните просторства на шуми, претворени се во ниви, лозја, овоштарници и сл. или пак пасишта, каде што се одгледнувал крупен и ситен добиток. Поради предното на ова подрачје не среќаваме состојби на добро зачувани шуми. Најчесто, шумската вегетација тука се среќава во форма на шикара или шибјак формација. До колку е шикара, таа е од типот на *Carpinetum orientalis pistacie-tosum* (најраширен деградациски стадиум на шумската вегетација), потоа *Carpinetum orientalis juniperetosum oxucedri* и *Carpinetum orientalis syringietosum*.

За искористеноста на земјиштето може да се каже, дека на ова подрачје во сегашно време површините се или земјоделски (ниви, лозја, бавчи и ливади), или пак пасишта на кои се среќаваат многу ретки шикари од споменатата асоцијација, и многу мали површини на шума. Од вкупната површина на подрачјето, кое е предмет на нашите истражувања, а изнесува 507,6 км², на земјоделски обработливи површини отпаѓа површина од 251,6 км², на шуми 1,2 км², а другата површина од 254,8 км², главно под добри или лоши пасишта, тука и таму прошарани со деградирана шикара. Побујна вегетација се сретнува само непосредно покрај водотеците.

Дека искористеноста на земјиштето, во не така далечно минато, била поинаква, сретнуваме во забележувањата на В. С. Радовановиќ. Тој наведува дека постари луѓе паметеле оти Кавдарско Поле било под шикари, а Љубаш и Витачево под високи и густе шуми од даб и борје. За време на безредијата во турската империја кон крајот на XVII век, населението пред пљачкашките орди, секојпат се повлекувало во шумите на Витачево и Љубаш (12,392).

Како резултат на уништувањето на шумите, а и при натамошната деградација на шикарите, *Paliurus aculeatus* претставува последен остаток на дрвната растителност по теренот и често пати се јавува како едификатор на шумската вегетација.

Пасишта од типот на *Chrysopogonetum grylli typicum* Rud (истражувања на Шумарски Институт — Скопје), исто така се јавуваат како резултат на целосното уништување на шумата. Тоа се најчесто терени со мала надморска височина, во непо-

средно соседство со населените места и претставуваат објект на постојана паша преку целата година. Карактеристични видови се *Andropogon ischaemum* и *Chrysopogon gryllus*. Покрај наведените, се среќаваат и други субмедитерански видови како: *Brachypodium distachum*, *Teucrium polium*, *Tunica illyrica*, *Astragalus onobrychis* var. *chlorocarpus*, *Madicago falcata* и др. Односот на *Chrysopogon gryllus* и *Andropogon ischaemum* во заедницата е варијабилен. На подлабоките терени доминира *Chrysopogon gryllus*, на поплатки и повеќе еродираните терени доаѓа повеќе *Andropogon ischaemum*. Тоа се растенија со средна продуктивност, и средно фуражни квалитети.

ЗАКЛУЧОЦИ

Подрачјето на десниот брег на реката Вардар од Градско до Д. Капија, кое е предмет на нашите разматрања зафаќа површина од 507,6 км². Најниската кота на сливот, во коритото на реката Вардар кај Д. Капија, изнесува 100 м.н.в., а највисоката кота, на вододелницата на Крушевичка Река, изнесува 1100 м.н.в. Релативната висинска разлика изнесува 1000 м.

Во ова подрачје има 18 поројни водотеци, од кои 12 притоки на Црна Река и 6 директни десни притоки на реката Вардар. Според распореденоста на овие поројни водотоци во хидрографски класи, може да се види дека на ова подрачје поројни реки и поројни рекички нема. Има 7 поројни потоци и 6 суводолци. Поројни текови — урвини има во сливот на Луда Мара, а во подрачјето има и 5 поројни ендеци—вододерини.

Во геолошки поглед ова подрачје воглавно е изградено од палеогени и неогени седименти, ко се мошне неотпорни на влијанието на ерозивните процеси. Ваквата геолошка подлога е една од главните причини за појавата на шанчестата, браздестата и линиската ерозија. Атмосферската вода, во мали млазеви, или, пак, концентрирана, лесно се врежува во неотпорните седименти, условувајќи појава на најразлични облици на површинско измивање, до појава на доминантниот облик на ерозијата—линеарна ерозија. Како најкарактеристичен облик на линеарните ерозии процеси во ова подрачје се јавуваат одроните, кои претставуваат урвински процеси на движењето на земјишните маси, без лизгачка површина. Главниот причинетел на нивниот настанок е нарушувањето на рамнотежата на земјишните маси, како и продлабочувањето на коритото, а особено на конкавните кривини во меандрите, каде што водата ги подложува вертикалните брегови, кои губејќи потпирач се одронуваат и даваат значителни количества наноси. Ваков облик на ерозивните процеси во коритата се јавува скоро во сите поројни текови и тоа во средните и долните текови, каде што овие минуваат низ неотпорните неогени седименти.

Во сливното подрачје на Луда Мара, каде што значителен дел од сливната површина е покриена со андезитски туфови, карактеристична е појавата на „столови“, која настанува како резултат на комбинираното дејствување на ерозијата, под влијание на дождовните капки, на ваквите терени, ја разорува неопорната подлога, која со површинско измивање се однесува. Но, големите андезитски облупоци, кои на ова подрачје некогаш достигнуваат и повеќе кубни метри, поотпорни се на ова ерозивно дејствување на атмосферската вода, бидејќи далеку поспоро се разурнуваат од нивната околина, а ја заштитуваат и подлогата на која лежат. Со време, под влијание на површинското измивање околното земјиште се однесува, а во вид на „стол“ останува андезитскиот облупок и подлогата под него. Овој облик на ерозија зборува за мошне развиени ерозивни процеси на површинската ерозија во минатото.

Во врска со педолошките прилики во ова подрачје, може да се констатира дека најраширениот почвен тип-елувијално еродираните карбонатни почви, настанале под влијание на површинската ерозија. Големото пространство, кое лежи на овој почвен тип, укажува и на раширеноста на овој облик на површинска ерозија, каде што е застапено еднообразно однесување на земјишните частички од целата површина. Обично овој облик на површинска ерозија минува во шанчеста ерозија при што однесувањето на словите на земјиштето се врши во вертикален правец.

Вегетационата покривка, која на ова подрачје е претставена со пасишта кои зафаќаат околу 50% од вкупната површина, по својот квалитет, во поглед на заштитата на земјиштето од дејствувањето на процесите на површинската ерозија, местимично задоволува, но, има и таква која не задоволува. Тоа зависи пред се од оптовареноста на овие површини со испашата од крупен и ситен добиток. Обично испашата е прекумерна, па и тревната покривка не е во состојба да зајакне, да образува силен коренов систем и баз, кој во доволна мера ќе ја преземе заштитната ролја.

Во поглед на климатските влијанија, за појавата и развојот на ерозивните процеси во ова подрачје, може да се заклучи, дека јаката инсолација, големите температурни колебања, како и долготрајните сушни сукцесии за време на летниот период, значително придонесуваат за појавата на ерозија и дробењето на карпите. Појавата на големите апсолутни дневни максимуми на врнежите-поројни дождови во летниот период, кој изобилува со долготрајни сушни периоди, во кои земјиштето без присуство на најминималната влажност што ја зголемува кохерентноста на земјишните частички, ја олеснува разурнувачката дејност на овие врнежи. Во прилог на ова оди и фактот дека во тој годишен период, поради долготрајните суши, земјиштето останува без оној минимум влажност на почвата потребен за опстанок на вегетацијата, па постојната тревна покривка се

спружува, а земјиштето останува без заштитната покривка, која би се спротивставила на ерозивното дејствување на атмосферската вода. Сето ова говори дека во ова подрачје климатските услови погодуваат за појавата и развојот на ерозивните процеси.

Л и т е р а т у р а

1. Цвијић Ј. — Основа за географију и геологију Македоније и Старе Србије. Књига прва, Београд, 1906.
2. Ѓорѓевиќ М. — Пописи и категоризација на водните текови катастар на основни и стални парометри за реката Вардар од устието на Црна Река до грчката граница. Ракопис. Завод за водостопанство на СРМ — Скопје, 1964 год.
3. Косевски Б. — Почвите на мелиоративното подрачје „Бошавица“ и нивните својства. Ракопис Завод за водостопанство на СРМ — Скопје, 1960.
4. ЕМ X. со група автори — Студија за подигање плантажи и интензивни насади од стопански видови во Витачево — Кавадарско. Ракопис.. Земјоделско-шумарски факултет Скопје, 1966.
5. Филиповски Ѓ. — Педологија. Скопје, 1968.
6. Гавриловиќ С. — Класификација бујичних токова Грделичке Клисуре и квантитативни режим нивових наноса. Граѓевинска књига, Београд, 1957.
7. Марчинков Љ. — Ръководство за упражненија по хидрологија. Софија, 1963.
8. Радојевиќ Р. — Један провокациони фон на сушу — Тиквеш и Овче Поле области са најсувом климом у унутрашњости Балканског полуострва. Дуван бр. 6—7, Скопје 1953.
9. Јевђевиќ В. — Хидрологија I део. Београд, 1956.
10. Милосављевиќ М. — Климатологија, Београд, 1956.
11. Манаковиќ Д. — Ерозијата на тлото во поречието на Ваташка река. Годишен Зборник на Филозофскиот факултет во Скопје, Книга 10 No 11, Скопје, 1957.
12. Радовановиќ С. В. — Тиквеш и Раец, Насеља и порекло становништва. СКА, књ. 17. Београд. 1924.

RESUME

THE NATURAL FACTORS AND EROZION PROCESSES AND APPEARANCE AN TIKVESH

M. Đorđević

The area of 507, 5km² on the right river bank on the Vardar river from Gradsko fo Demir Kapija is the subject of our investigation. The lowest elevation of the catehement is 100 m. and highest 1100 m. above the sea level.

From geological point of view, this area is build mainly from paleogen and neogen sediments and in the river bassen of the Luda Mara important part is covered with andensit tufts. The most ehtension ground bipe are eluvial erosion carbonic soils.

The vegetation coverlet on this area is presented with pastures. There is nothing left foday from the forests which were there long fime ago. How they are shanged by cornfields, vineyards, orchads etc.

In this area an influence of mediteranien and moderate continental climate is manifested. As a result of this we have special modified climate which is some way coming up to moderate continental ore mediteranien climate.

The very bad geological grand, quality of the vegetation coverlet, very high insolation, the high variation of the temperature and other negative climate facors caused many forms of surface washing and appearance of the dominate from of linear erosion folowing by rockslide. This apperances are manifested by banks rockslide where the movement of ground is without sliding surface.