

ГЕОГРАФИЈА, ГЕОЛОГИЈА И ГЕОМОРФОЛОГИЈА НА БИТОЛА И ОКОЛИНАТА

М-р Никола В. Димитров

Гимназија "Јосиф Броз Тито", Битола

Како автор на овој ракопис чувствувам потреба за мало воведно објаснување.

Имено, да се пишува заедно за географија, геологија и геоморфологија на еден простор и тоа во труд од повеќе од десетина страни, значи да се обработат само најважните карактеристики и специфичности на подрачјето.

Според тоа, преку трудот што го презентираме ќе се обидеме да изнесеме основни податоци за географските карактеристики, односно само за географската положба и релјефната топографија на просторот. Потоа, ќе го проследиме геолошкиот состав, еволуцијата, постанокот и тектониката на релјефот. И на крајот ќе објасниме за геоморфолошките особини на Битола и непосредната околина.

1. ГЕОГРАФСКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПРОСТОРОТ

Градот Битола е сместен на крајниот југозападен дел на Р. Македонија и се наоѓа на следните координати од $21^{\circ}18'20''$ до $21^{\circ}22'11''$ источна географска должина и од $41^{\circ}00'00''$ до $41^{\circ}03'20''$ северна географска ширина.

Градот зафаќа површина од над 15 км^2 за потесното подрачје а за поширокото заедно со новите приградски населби околу 25 км^2 . Дијаметарот на градот во двата правци изнесува по околу 7 километри.

Расположена меѓу двете страни на реката Драгор, Битола од север е обградена со четири поврзани ридови наречени Баир со височина од 640 до 890 метри кои се ограноци на Облаковско-снеговската маса, од југ градот е обграден со ридот Титово Брдо или Тумбе Кафе со височина од 744 метри кое е огранок на Неолица односно на Баба Планина. Кон исток градот е широко отворен спрема котлинското дно на Пелагонија а кон запад е отворен кон флувио-гласијалните наплавини на реката Драгор, широкаата Гаватска долина и високиот Пелистер. (Карта 1)



Карта - 1. Топографска йоложба на Биџола и околнина (Размер= 1:200.000) [19]

Теренот на кој лежи Битола е наведнат од запад кон исток односно од Пелистер и Баба кон Пелагониската котлина или од 710 до 590 метри, или градот има средна надморска височина од 650 метри.[1]

Битолската Општина зафаќа површина од 1798 км² или 40,3% од Пелагонија а 7,1% од територијата на Р. Македонија. Дијаметарот на општината исток-запад изнесува 75 км а север југ 45 километри. Должината на општинските граници изнесува 215,7 км. Гледано по зони, планинската зона е најголема 688 км², па рамничарската со 617 км² и најмала ридската зона со 451 км². [1;2]

Рељефната топографија на општината ја сочинуваат Пелагониската котлина (со надморска височина од 574 до 1000 метри), планина Баба со врвот Пелистер (2601 м), Облаковско-снеговска маса (1430 м), Селчка Планина (битолски дел 1434 м), планина Бигла (1565 м) и Цапарско Поле (со надморска височина од 935 метри, површина на рамништето од 20 км² а на котлина 168 км², должина од 6 км и ширина од 5 километри).

Просторот на општината е со огромна висинска разлика од над 2000 метри. Големата расчленетост на просторот е резултат на бурното геолошко минато а нарочито на Пелагонискиот хорстантиклинориум и неговото опкружување на тектонската морфоструктура со блокови, депресии и раседи.

Според пописот од 1994 година Битола броеше 75386 жители а во општината се регистрирани 106012 жители.[3] *

2. ГЕОЛОШКИ СОСТАВ, ЕВОЛУЦИЈА И ТЕКТНИКА НА РЕЛЈЕФОТ

Територијата на Република Македонија се карактеризира со мошне сложена геолошка градба во чии состав се застапени скоро сите видови магматски, седиментни и метаморфни карпи, создавани во текот на геолошката историја од прекамбриум до денес.

Основна геолошка градба на теренот на урбанистичкото подрачје на градскиот атар на Битола и нејзините општински граници ја чинат палеозојски и квартарни стени.

Просторот во посочените граници во поголемиот дел ѝ припаѓа на Пелагонискиот масив а еден дел и на Западно-македонската зона (и тоа просторот западно од Битола со Облаковско-снеговскиот масив, планините Баба со Пелистер и Бигла).

* Бројот го покажува само присутното население за време на пописот.

Во Прекамбриумската ера во Пелагонискиот масив, кој во структурна смисла претставува хорст-антиклинориум, широко се ра-спространети магматски стени и тоа на Селечка Планина и Нице со Кајмакчалан претставени со гнајсномикашисна серија, и тоа на разни видови гнајсеви, графитни микашисти, кварцити, амфиболи и други видови карпи.[4;5] Сепак, најголемо пространство имаат творбите од палеозоиската ера. Имено, тогаш поголемиот дел од Македонија бил под морска вода, додека Пелагонискиот масив претставувал копно.

Магматските движења во текот на целиот палеозоик биле доста интензивни, особено подводен базичен интрузивен вулканизам, кога во седиментационите области се создавани вулканогено-седи-ментни формации. Таков бил гранодиоритски и гранитски плутони-зам на Пелистер.[4] (Карта 2 и 2а)

На Баба и Пелистер од Ордовициум, Силур и Девон се сре-ќаваат биотитски шкрилци, зелени шкрилци, кварцити, кварцни и кварцноседиментни шкрилци, метарморфирани габрови, алкални гранити, сиенити, метаморфни дијабази, гранодиорити, шкрилести гранодиорити и алакални гранити.[5;6;2]

Во планината Бигла и Облаковско-снеговската маса од палео-зоиски стени доминираат карпи од девонска старост и тоа: филити, агрилошисти, агрилофилити, метаморфисани риолити, алкални гра-нити, шкрилести гранодиорити, гранодиорити, метапесочници, ме-таморфирани конгломерати и делумно кварцити.[5;2]

Основата на теренот на урбанистичкото подрачје на Битола изградено е од палеозоиски стени, кои се јавуваат окриени и достапни за непосредно проучување во ридчестите делови на Баирот и Тумбе Кафе и препокриени се со дебели наслаги од алувијални и делувијал-ни седименти во долиинскиот дел на градот. Со геолошко картирање се издвоени гнајсгранити и гнајсеви, биотитски гранитгнајсеви, гли-новити шкрилци и гнајсеви, светло зелени гранит-гнајсеви.[7]

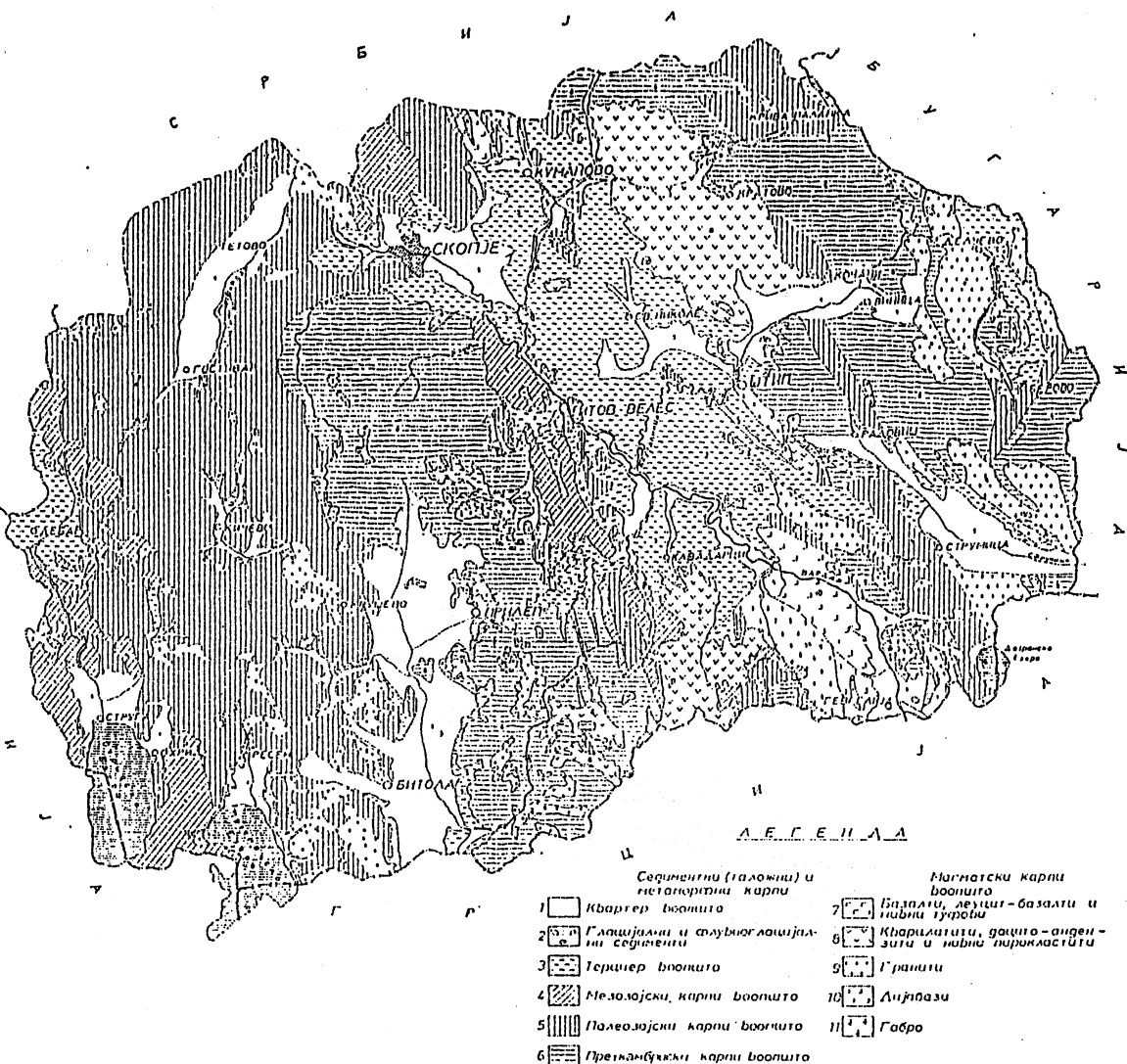
Карпите од Мезозојска старост во Битола и подрачјето се сре-ќаваат на западниот нејзин дел односно во делот кој ѝ припаѓа на За-падно-македонската зона која во текот на целиот Мезозоик била под морска вода. Додека пак, Пелагонискиот масив и за време на мезозоис-ката ера претставувал копнен простор.[4]

На планините Баба со Пелистер, Бигла и Облаковско-снегов-скиот масив карпите со мезозоиска старост се: габрови, дијабази, леу-кократен мирмекитски гранити и долеритски жили.[5]

На територијата на Македонија карпите од Кенозоиска старост имаат големо пространство. Најчесто се откриени на површината и лежат трансгресивно преку палеозоиски и мезозоиски метморфни, се-диментни и магматски карпи или кон нив покажуваат тектонска по-ложба.

ГЕОЛОШКА КАРТА НА Р. МАКЕДОНИЈА

0 5 10 15 20 25 30 км



Карта - 2. Геолошка карта на Р. Македонија [20]



Легенда

0 5 10 км

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - Гранити и гранодиорити, воопшто | 9 - Кварцити |
| 2 - Метаморфирани конгломерати | 10 - Пролувиум |
| 3 - Зелени шкрилци | 11 - Делувиум |
| 4 - Моренски наслаги | 12 - Габро |
| 5 - Кварцни и кварсецирски шкрилци | 13 - Дијабази |
| 6 - Глациофлувијални наслаги | 14 - Речни тераси |
| 7 - Алувиум | ⊕ - Оска на синклинали и антиклинали |
| 8 - Филити, агрилошисти и др. карпи | --- - Раседи, воопшто |

Карта - 2а. Геолошка карта на Бихолско údочрчје [5]

Картата ја составил и адајтирал Никола В. Димитров

Кенозоикот во Македонија има морски развoтoк (палеоген) и езерскоконтинентален развoтoк (неоген и квартал).

Кон крајот на Горна Креда поради силни орогени движења на Алпската орогенеза (средно алпска фаза), територијата на Македонија преминува во копно. Копнената фаза трае сè до горен еоцен, кога дошла до силна трансгресија на горно еоценско море кое го плави централниот дел на Македонија.

Во текот на неогенот со силните радијални движења, доаѓа до распарчување на порано создадените структури на терените на Македонија и создавање на многубројни депресиони простори (ровови и друго) кои се исполнети со езерска вода. Во езерските басени се таложат неогени и плиоцени седименти и истите претставуваат и јагленосни басени (Пелагониски, Мариовски, Кичевски, Тиквешки и други).[4]

Западно-македонската структурно-фацијална зона во текот на палеогенот претставувала копен простор, кој бил силно подложен на набирање на мезозоиските седименти.

За време на неогенот во езерската фаза се таложеле плиоценски езерски седименти и слоеви јаглен. Глинесто-лапорестата фација претставена е со песокливи, лапорести и карбонатни глини, лапорци и ситнозрнести песочници. Дебелината на седиментите на оваа фација изнесува над 100 метри во Пелагонискиот басен.[4]

Глацијални (моренски) и глациофлувијални творби се среќаваат на Баба и Пелистер и делумно на Нице со Кајмакчалан.

Моренските и глациофлувијалните наслаги припаѓаат на Ришката и Вирмската глацијација. Освен морените и глациофлувијалните творби присутни се и циркови, валови, "камени реки", глечерски езера и други елементи.

На Пелистер се среќаваат блокови од различна големина од неколку до десетина м³ на гранити, гранодиорити, габрови, долерити и разновидни шкрилци. Материјалот е доста распаднат а блоковите се слабо цементирани со истиот распаднат материјал. Дебелината на овие наслаги е различна и се движи од неколку до неколку десетици метри. Со геофизичките испитувања помеѓу селата Цапари и Горно Српци уврдена е дебелина од 36 метри а со дупчење во самиот град Битола и над 80 метри.[5]

Езерските седименти претставени се со чакал, песок, мил, глинеста супстанца, тресет, органогени мочуришни седименти и друго.

Од квартални седименти во Пелагониската котлина се среќаваат алувијални, пролувијални и делувијални органогени-мочу-

ришни седименти, потоа речни тераси, глациофлувијални (по работ на котлината - најповеќе во Цапарско Поле) и други творби. Алувиумот се среќава по долините на поголемите реки Шемница, Црна и други. Составен е од наизменичко сменување од глинести и песковити материјал, постои и многу покрупно зрнест чакалест материјал во неправилни леќести тела, без точно определено ниво и претставуваат најдобри водни колектори.[5]

Дебелината на алувиумот претставен со поситен чакал, песок и песокливи глини достига и до 80 метри.[4]

Квартарот во урбанистичкото подрачје на Битола претставен е со алувијални и делувијални флувиоглацијални наслаги, плавински материјал, црвеница со падински материјал, падински материјал со црвеница, постар и современ алувил. Дебелината на алувијалните седименти е од 5 до 45 метри а на флувиоглацијалните е од 20 до над 83 метри. Алувијалните седименти се составени од шљунок, кварц, дијабаз, гранит, песок и песковита прашина. Флувиоглацијалните седименти се составени од песок и шљунок од ситна и покрупна фракција.

Плавинскиот материјал настанал од наносите на плавинските реки и истиот е составен од земјен и стеновит материјал со изразита порозност и подземната вода низ него слободно се движи. Останатитот подински материјал е распространет по остатоците на абразионите тераси, природните гребени на ридчестата околина на Баир и Тумбе Кафе а постар и современ алувиум е издвоен околу реката Драгор. Овие наслаги се составени од глина, шљунок, песок на зрна од кварцен, фелспадски и лискунски состав.[1;2;7]

Во кратки црти ќе ја опишеме и геотектонската еволуција на битолскиот простор. Имено, при крајот на Прекамбриум за време на Гренвинската фаза и Бајкалската орогенеза од Родопската маса се откинал Пелагонискиот масив кој е изграден комплекс на прекамбриски високометаморфни стени, и тоа: гнајсеви, микашисти и мермери, пробини со гранитски и гранодиоритски интрузивни тела.

Во почетокот на палеозоик поголемиот дел од територијата на Македонија претставувала геосинклинала и била целосно зафатена со засилени епирогени движења, односно претходни движења на Каледонската орогенеза. Тогаш, Пелагонискиот масив бил изложен на метаморфни процеси но, не претрпел големи морфолошки и структурно-тектонски промени.[8]

За време на Силур и Девон во Херцинската орогенеза започнува плутонизам на гранитски до гранодиоритски интрузии и на Пелистер. Во овој период е зачетокот на геотектонската единица Шарско-Пелистерска зона, која се развива западно од Пелистерскиот масив.

После подолг период на тектонско мирување, со почетокот на Мезозоиската ера се зародува најмладата Алпска орогенеза. За време на мезозоиската ера просторот на Пелагонискиот масив и Шарско-Пелистерската зона биле копно.

Процесот на блоковска тектоника, каде се преобладаваат вертикалните движења на издигања и тонења и создавање на современ релјеф, познат во литературата како неотектоника на територијата на Македонија започнува помеѓу Хелвет и Тортон.

Во тектонските депресији се создадени услови за формирање на езерски басени меѓу другите се создале и Пелагониски и Мариовски басен. Со реконструкција докажано е дека при максималното ниво од 900 метри повеќето од езерата комуницирале меѓусебно и покривале околу 2/3 од територијата на Македонија.[8]

Западно македонската зона е одделена од Пелагонискиот хорстантиклинориум со регионален расед. Во целина на територијата на западниот дел на Македонија доминантна улога во основата на геолошката градба доминираат старопалеозоиските и каледонските комплекси кои се издвоени со систем на раседи. Во басенот на река Шемница (северно од Битола) каледонскиот комплекс е со литофацијално дефинирање каде формациите се многу слични и со сигурност неможе да се издвојат помеѓу себе. Да се врши корекција помеѓу метаморфните формации на подрачјето на планинскиот масив Пелистер чија старост е дефинирана околу 465 милиони години, со каледонскиот комплекс во северните делови на Шемница не е едноставно. Во иднина треба да се вложат големи напори на нивното расчленување и дефинирање на староста со изотопниот метод. Исто така, треба да се расветли и генезата на бројните пликативни форми, антиклинали и синклинали во горниот тек на Црна Река и источниот дел на Гопешките гранити.

Постојат уште бројни проблеми кои чекаат на свое разрешување, кои треба да ги решаваат наредните поколенија геолози.[9]

Пелистер припаѓа во тектонска единица на Западно-македонските планини. Но, со својата тектонска положба и составот на карпите, претставува една одделна единица. Баба Планина со Пелистер претставува еден голем хорст со бројни раседи.

Овие раседи го одделиле Пелистер како хорст во чие јадро се наоѓа батолит откриен со ерозија, во главно во врвовите или подлабоките делови. Самата интрузија ги замаскирала сите дотогашни тектонски движења, освен новонастанатата со последната гранитска интрузија. Овој процес се извршил во еоцен пред 60 милиони години.

На масивот многу силно е изразена радијалната тектоника со две големи дислокации-раседни линии во источните и западните падини по кои дошло до издигнување и формирање на хорстот. Дислокациите се со широко здробени зони во широчина од 0,5 па до 2 км.

Најголема дислокација е концентрирана по северниот обод на Пелистер, овој регионален расед кој наместа е широк од 100 до 1000 метри, составен е од силно здробени материјали од гранити, шкрилци, габрови и други карпи, и се карактеризира со тектонска бреча. Оваа раседна зона оди од запад кон исток, почнува со Преспанскиот басен па преку село Кажани, Цапари, Ротино до село Трново. Од тука скршнува кон југоисток и во тој правец помеѓу Нова Битола, селата Брусник, Лавци и Буково до селото Крстоар, односно до местото "Кисела Вода". Потоа, раседот скршнува кон југ и оди по источниот обод на планината Баба до грчката граница, од каде повторно скршнува кон југоисток. Овој расед од северната страна го предиспонира асиметричниот гребен Гавато а од источната страна Пелагониската котлина.

Иако, денес овој расед делумно е препокриен со флувиоглацијален и делувиялен материјал и понатаму е доста активен. Во гранитскиот масив констатирано е присуство на повеќе поголеми и помали пукнатини и прслини. Морфотектонските карактеристики на Баба и Пелистер и неговите тектонски и ерозивни процеси создале таква морфоластика да претставуваат доста дисециран хорст со забележливи гребени, врвови и преседлини.[2;5;6]

Ваквиот карактер на тектонските движења се набљудува и денес, при што најизразени се издигањата на Баба со Пелистер во просек 6 мм/годишно а издигањето на Бигла и просторот на Шемница е со послаб интензитет. Околните депресији Пелагонија и Преспанската релативно тонат во однос на блоковите кои интензивно се издигаат.

Според морфоструктурите во тектонскиот стадиум во подрачјето на Општина Битола и Пелагонија можат да се издвојат повеќе блокови, депресији и раседи, и тоа: Илински, Шемнички, Пелистерски блок, Пелагониска депресија, потоа Пелистерски, Шемнички, Битолски, Поречко-Крушевски, Тополчански, Мукоски и неколку раседи во мариовскиот крај.[10;11;12;13]

3. ГЕОМОРФОЛОШКИ ОСОБИНИ НА БИТОЛА И ОКОЛИНАТА

Површината на која е распространет градот Битола има едноставен геоморфолошки изглед а општината има поразновиден геоморфолошки изглед. Имено, се среќаваат повеќе релјефни облици, и тоа траги од палеорелјеф, преграбенски или прелимски стари речни презерски долини, потоа траги од стари флувијални површини и тераси, траги од абразивен релјеф, глацијален релјеф, понов флувијален релјеф, денудациони форми и слично.[14]

Траги на стари флувијални површи се среќаваат на Бигла, Облаковско- снеговската маса, Баба и Пелистер и тоа на височина од 1300 до 1600 метри. Додека пак, траги од неколку флувијални површини се среќаваат на Пелистер на височина и од над 1600 до 1900 метри.

Со реконструкција на прелимскиот релјеф утврдени се траги на повеќе преграбенски долини од кои најзначајна е долината на Ѓаватската Река. Оваа река се претпоставува дека извирала негде во басенот на Дебарца и од запад течела кон југоисток преку денешниот превој Буково (1180 м) кон Преспанската котлина и преку превојот Ѓавато (1169 м) кон Пелагонија и од таму во правец на егејскиот дел на Македонија. Нејзини поголеми притоки биле реките Працрна и Пелагониската река.

Со раседнувањето на охридската, преспанската и пелагониската котлина, Ѓаватската река исчезнала но, затоа зад себе оставила повеќе траги од својата флувијална работа.[15] Такви се две речни тераси кои се наоѓаат над самиот превалец Ѓавато, како и речниот нанос од песок и чакал на истиот превој. Траги од оваа прарека убаво можат да се забележат на просторот кај село Ротино и Братиндол, потоа помеѓу селата Брусник, Лавци и Буково, односно над месноста Стрчин со мали остатоци на речна тераса.

Траги од фосилен глацијален релјеф се среќаваат на Баба со Пелистер. На Пелистер снежната граница во плиоцен се протегала на височина од под 1800 метри. Најдоминантни глацијални траги на Пелистер се четирите фосилни цирка и уште толку еродирани циркови, потоа неколкуте глацијални валови по Црвена Река (чии ледник имал должина од 2,5 км), платонскиот ледник кај Големо Езеро, Брајчинска Река, и делумно по Сапунчица. Голем е бројот на месности (Мразалник, Дебел Рид, Козји Камен, Болници, Црвени Стени, Орлови Бари итн) каде се среќава моренски материјал, потоа неколку флувиоглацијални тераси, флувиоглацијални планини (помеѓу селата Трново-Нижополе, над село Нижополе, јужно од село Цапари и јужно од село Маловишта) и голем број на осамени или во група на големи мо-

ренски блокови од неколку до повеќе десетина кубни метри. Меѓутоа, од сите најмаркантни се двете поголеми циркни езера Големо Езеро (2218 м) и Мало Езеро (2180 м) како и 6-7 повремени и периодични езера и бари, од кои најзабележителни се Орлови Бари или Вирои (2038 м).[16;17]

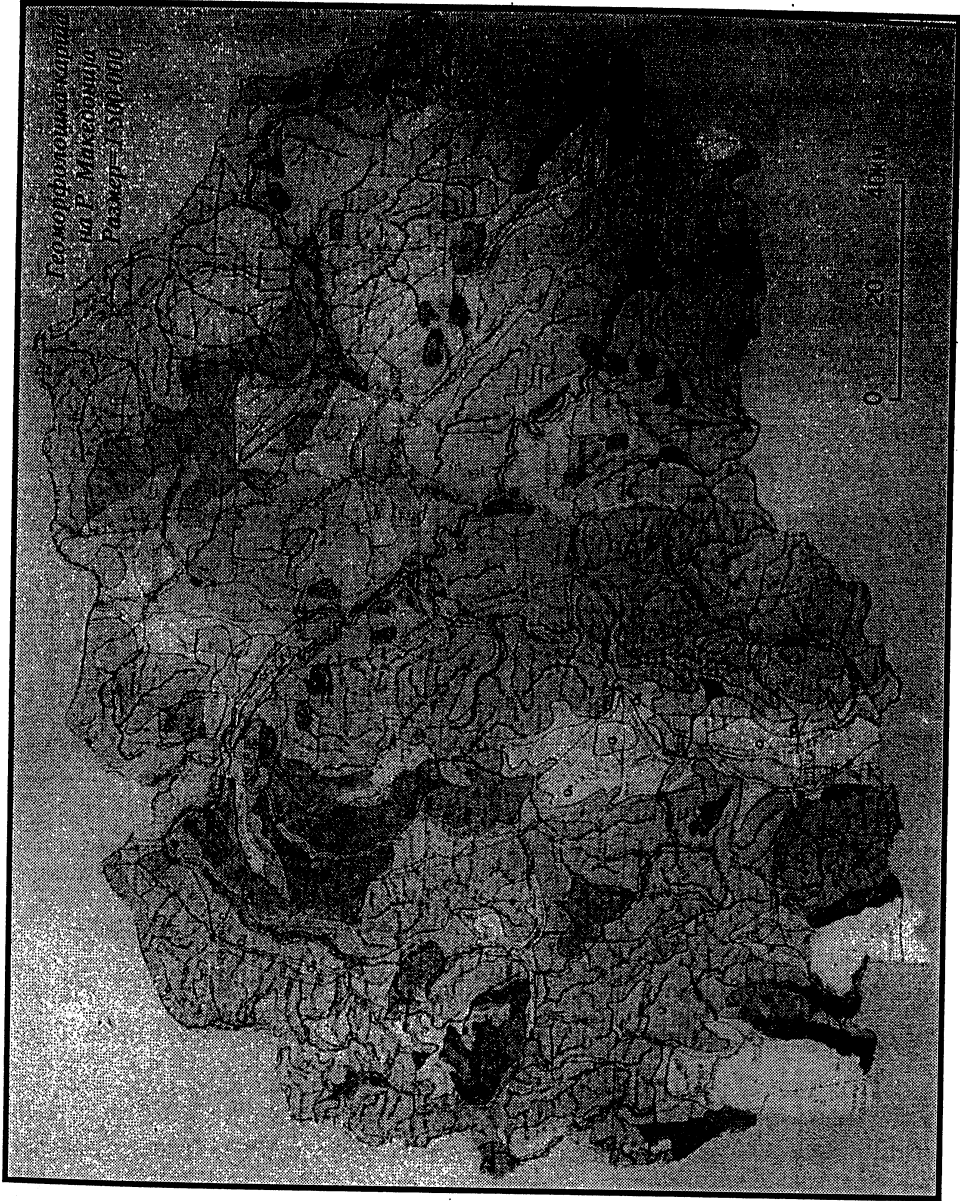
На Баба и Пелистер се среќаваат и други геоморфолошки облици и тоа камењари или сипари и "камени реки" или сипои. На Пелистер тие се среќаваат на височина од 1300 до 2200 метри, каде што огромна количина искршени карпи и блокови "море од камења" се натрупани на најразлични начини. Камените реки на Пелистер претежно се развиени на неговата североисточна страна додека пак помалку ги има на северната и западната страна. Мошне се видливи во долината на Трновска Река и на северната страна од Копанки кон главниот врв 2601 метри во низа долга 3 км. Трите главни врвови на масивот претставуваат низа од куп од циновски блокови со димензии од неколку метри до неколку кубни метри. (Карта 3 и 3а).

Камените реки се составени од гранити, гранодиорити, кристалести шкрилци, гнајсгранити, филити, гнајсеви и други карпи. Поголемиот број од камените реки се опкружени од природно пошумената моликова шума.[16;18]

На планината Баба односно на Неолица од врвот Скрково (2146 м) спрема Чука (1769 м) на западниот гребен од планината кон долината на река Сапунчица до околу 1500 метри височина се спуштаат 5-6 карактеристични камењари-сипари со видливи точила, а самиот врв Скрково е покриен со ситен тешко прооден камењар. Во петрографскиот состав на овие камењари доминира гранитот, гранодиоритот, алкални гранити и други стени.

Како што понапред спомнавме, површината на градскиот атар на Битола има едноставен геоморфолошки изглед. Исполнета е со флувиоглацијални наноси во дебелина од над 80 метри и алувијален нанос во дебелина од 45 метри. Во рамките на градот сочувани се две алувијални и две флувиоглацијални тераси и истите јасно се опртуваат, и взаемно се поврзани.

Флувиоглацијалниот материјал реката Драгор го всекла и создала две тераси кои јасно се опртуваат од кај Црн Мост, Довлецик до водната филтерна станица. Абразивните тераси создадени од некогашното Пелагониско Езеро се забележуваат на Баирот кои претежно се уништени со ерозија и денудација. Тоа се тераси на височина од 780-760 м потоа на височина од 620 м и добро е сочувана кај Турските гробишта. Исто така, видлива е и терасата на Тумбе Кафе на височина од 740-700 метри.[1;7]



Карта - 3. Геоморфолошка карта на Р. Македонија [14]



0 10 20км

Легенда

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 - Плавини | 8 - Преграбенска долина и превој |
| 2 - Неоген | 9 - Флувиоглацијални плавини |
| 3 - Квартер | 10 - Камени реки и сипари |
| 4 - Холоцен | 11 - Циркови |
| 5 - Плиоцен | 12 - Симетрични долини |
| 6 - Високопланински релјеф | 13 - Тесни симетрични долини |
| 7 - Широки и тесни гребени | |

Карта - 3а. Геоморфолошка карта на Бијелскојо подрачје [14]

Картаа ја составил и адаптирал Никола В. Димитров

Литература:

- [1] Никола В. Димитров: **Урбано-географски развиток и промени во морфо-урбаната структура на град Битола (магистерска работа).** Битола, 1991 година.
- [2] **Просторен план на Општина Битола - Секторски студии (географија, геологија) Скопје, 1978 година.**
 - географија, м-р Томе Андоновски
 - геологија, А. Ивановски
- [3] **Први резултати од пописот на населението, домаќинствата, становите и земјоделските стопанства во 1994 година. Соопштение број 3, Скопје, 1994 година.**
- [4] **Милорад Стојановиќ: Историска геологија, Скопје, 1989 година**
- [5] **Геолошка карта и толкувач за листовите Битола, Лерин, Витолиште и Кајмакчалан, Основна геолошка карта 1:100.000, Београд 1979 и 1981 година.**
 - Мирослав Карајоновиќ и Томо Ивановски: **Толкувачи на листовите Битола и Лерин. Сојузен геолошки завод, Београд 1979 година**
 - Никола Думурџанов и соработници: **Толкувач за листовите Витолиште и Кајмакчалан, Сојузен геолошки завод, Београд, 1981 година**
- [6] **М. Карајоновиќ и И. Несторовски: Геолошки состав на Пелистер. Географски разгледи, книга 8-9, Скопје, 1971 година.**
- [7] **Kolektiven trud: Elaborat za geološkiot sostav i inženersko-geološkite osobini na terenot od urbanističkoto podračje na gradot Bitola i negovata okolina. Biro za geološki i rudarski istražuvawa-Bitola, Geološko oddelenie, Bitola, 1967 godina.**
- [8] **Радојко Петковски: Геотектонска еволуција на Македонија, Тектоника, сеизмологија и геофизика, книга V, - XII Конгрес на геолозите на Југославија, Охрид, 1990 година.**
- [9] **Милан Арсовски: Проблеми на тектониката на Западна Македонија. Тектоника, сеизмологија и геофизика, книга V, - XII Конгрес на геолозите на Југославија, Охрид, 1990 година.**
- [10] **М. Арсовски и Р. Петковски: Неотектоника на СР. Македонија. Институт за земјотресно инженерство и инженерска сеизмологија, Публикација бр. 49, Скопје, 1975 година.**

- [11] Драган Хациевски: Сеизмичност на територијата на СР. Македонија. Сеизмолошка опсерваторија на Универзитетот "Кирил и Методиј", Скопје, 1976 година.
- [12] Битолскиот земјотрес од 1 септември 1994 година во 18 ч. 12 мин. и неговото дејство на територијата на Република Македонија. Скопје, 1996 год.
- [13] Мариово-комплексни географски проучувања, Географски факултет, Скопје, 1984 година.
- [14] Геоморфолошка карта на Р. Македонија размер 1:500.000 (автори: д-р Томе Андоновски, д-р Душан Манаковиќ и други), Белград, 1992 год. (фотокопирана и намалена од страна на Никола В. Димитров)
- [15] Часлав Стојадиновиќ: Трагови прелимског релјефа Југозападне Македоније. Втор конгрес на географите од ФНРЈ, Скопје, 1952 година
- Часлав Стојадиновиќ: Трагови преграбенске долине од преседлине Гавата до Битоља и развитак долине Шемнице и Драгора. Годишен зборник на филозовскиот факултет на Универзитетот во Скопје, Книга 4, Скопје, 1952 година.
- [16] Časlav Stojadinović: Geološko-Geomorfološka evolucija na reljefot na Pelister. Зборник на симпозиумот за моликата одржан во Битола 2-6.IX.1969 година, Скопје, 1970 година.
- [17] Никола В. Димитров и Виктор Ј. Калаузи: Уште нешто за трагите од фосилниот глацијален релјеф на Пелистер. Зборник на трудови 10-11, Завод за заштита на спомениците на културата, природните реткости, музеј и галерија-Битола, Битола, 1990/91 година.
- [18] Часлав Стојадиновиќ: Камени реки и сипои на Пелистер. Географски разгледи, книга 1, Скопје, 1962 година.
- [19] Воено географски институт: Топографска карта секција Битола 781, размер 1:100.000, Белград, 1970 година (фотокопирана, намалена и дополнета со размер 1:200.000 од страна на Никола В. Димитров).
- [20] Колективен труд: Геолошка карта на СР Македонија, размер 1:300.000, Стручен фонд на геолошкиот завод Скопје, Скопје 1968 година (фотокопирана и намалена од страна на Никола В. Димитров).