



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ГЕОГРАФИЈУ, ТУРИЗАМ И
ХОТЕЛИЈЕРСТВО



Mr Слoбoдaн Б. МИЛАДИНОВИЋ

**ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ
ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И
СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Нови Сад, 2006. године

Нема веће моћи од знања

И веће немоћи од незнања

Ваљда се тако осећао и премудри Сократ који је, давно пре него је истио отров, резигнирано закључио да једино зна да ништа не зна.

Дуго сам чекао. Мерио. Премеравао. Па опет мерио. Борио се са својим опрезом и суочавао са недоумицама. Никад задовољан. Када би рад изгледао целовит, изненада сам му проналазио мане. Искрсавале су нелогичности, васкрсавале нејасноће.

Понекад ми се парадоксално чинило да што више напредује рад - моје незнање постаје веће. Храбрило ме је то што сам отворена ума могао да сагледам амбисе незнања, а поражавало што је сазнато тек слично острвцима у океану непознатог.

Људи који имају само наду, а немају веру, ма колико вредни и талентима обдарени, не успевају да та разасута острвца покупе у сопствени архипелаг.

Остају пометени и никада не систематизују оно што су мукотрпно отргли од незнања.

Дугогодишња професорска вокација ме је учинила одмереним, а верујем, само кокетарија са политиком - прагматичним, а и једно и друго довољно јаким да признам, пре свега себи - да је тема заокружена.

И незавршена.

Да је одличан почетак за неку нову тему.

И нови архипелаг.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Мр Слободан Миладиновић је рођен 10. децембра 1957. године у Коларима, општина Смедерево. Након завршене смедеревске Гимназије, 1976. године уписује Природно-математички факултет у Новом Саду, Одсек за географију. Студије завршава 1980. године са просечном оценом 9.18, одбравивши дипломски рад под насловом "Урвине у долини Раље" са оценом 10.

Од 1982. године председник је подружнице Српског географског друштва у Смедереву и организатор запажених семинара на којима су предавачи били професори Универзитета из Београда и Новог Сада.

У периоду од 1989. до 1992. године био је члан Уређивачког одбора часописа "Глобус", а од 1995. до 1997. године активно учествује у раду истраживача у Петници, о чему сведоче и бројни ауторски радови презентовани на семинарима и симпозијумима Подружнице СГД и Истраживача у Петници.

Постдипломске студије завршава 1997. године на Институту за географију Природно-математичког факултета у Новом Саду са просечном оценом 9.37, одбравивши магистарску тезу под називом "Хидролошке карактеристике Смедеревског Подунавља и Поморавља".

До 2000. године, ради као професор у смедеревској Гимназији, а затим обавља функцију председника Извршног одбора СО Смедерево, а 2004. године и функцију председника општине Смедерево. Годину дана касније, постављен је за директора ЈП "Водовод".

Српска православна црква одликовала га је Орденом Светог Саве другог реда.

Живи у Врбовцу, код Смедерева, ожењен је и отац двоје деце. Након локалних избора 2006. године, обавља функцију заменика председника општине Смедерево.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Мр Слободан Б. МИЛАДИНОВИЋ

**ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ
ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И
СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

С А Д Р Ж А Ј

1. УВОД	1
1.1. ПОЛОЖАЈ, ГРАНИЦЕ И ВЕЛИЧИНА ПОДРУЧЈА ИСТРАЖИВАЊА	3
1.2. ЗАДАЦИ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА	7
1.3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ПРОУЧАВАЊА И ПРИКАЗ ВАЖНИЈИХ РЕЗУЛТАТА	9
2. ГЕОЛОШКИ САСТАВ	12
2.1. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА О ГЕОЛОШКОЈ ГРАЂИ	34
3. ТЕКТОНСКА СТРУКТУРА	39
3.1. ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ГЛЕДИШТА О ТЕКТОНСКОЈ ГРАЂИ СРБИЈЕ	39
3.2. ИСТОРИЈАТ ПРОУЧАВАЊА СРПСКОГ КРИСТАЛАСТОГ ЈЕЗГРА	53
3.3. ГЕОЛОШКО-ТЕКТОНСКА ЕВОЛУЦИЈА	55
3.4. НОВА ТУМАЧЕЊА ТЕКТОНСКИХ ОДНОСА	58
3.5. ТЕКТОНСКИ РАЗВОЈ	61

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

3.6. ТЕКТОНСКИ ЦИКЛУСИ И ФАЗЕ	63
3.6.1. Прекамбријум	63
3.6.2. Палеозоик	64
3.6.3. Мезозоик	67
3.6.4. Кенозоик	75
3.6.4.1. Палеоген	78
3.6.4.2. Неоген	80
3.6.4.3. Баден	82
3.6.4.4. Сармат	85
3.6.4.5. Панон	87
3.6.4.6. Понт	89
4. МОРФОГРАФСКИ ПРИКАЗ	95
4.1. ДИФЕРЕНЦИРАЊЕ И ПРИКАЗ МОРФОЛОШКИХ ЦЕЛИНА	95
4.1.1. Басен доњег Великог Поморавља	96
4.1.2. Обод басена Доњег Поморавља	110
4.1.3. Рељеф Смедеревског Подунавља	115
4.2. ДОМИНАНТНОСТ НИЗИЈСКИХ ОБЛИКА У РЕЉЕФУ	121
4.3. БОЧНИ СЛИВОВИ И РАЗВОЂА	
ВАЖНИ МОРФОГРАФСКИ ИНДИКАТОРИ	128
5. МОРФОТЕКТОНСКА АНАЛИЗА	139
5.1. ПОВРШИ У ДОЊЕМ ПОМОРАВЉУ У СМЕДЕРЕВСКОМ	
ПОДУНАВЉУ У КОНТЕКСТУ «ЈЕЗЕРСКЕ ПЛАСТИКЕ ШУМАДИЈЕ»	139
5.2. ТЕКТЕНИКА И ЊЕН ПРИМАРНИ УТИЦАЈ У МОРФОГЕНЕТСКОЈ	
ЕВОЛУЦИЈИ ПОДРУЧЈА	147
5.3. АБРАЗИОНА ФАЗА У ИДЕНТИФИКАЦИЈИ	
МОРФОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА	153

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

5.4. ФЛУВИЈАЛНИ ПРОЦЕСИ И ОБЛИЦИ	158
5.4.1 Постанак Багрданске клисуре	173
5.4.2 Морфолошки односи Велике Мораве и Млаве	179
5.4.3. Тектонска предиспонованост долине Раље и панонског раседног одсека, односно тока Дунава	183
5.5. ПЕРИОД БОЛСКЕ АКУМУЛАЦИЈЕ И НАСТАНАК РЕЦЕНТНИХ ОБЛИКА У РЕЉЕФУ	191
5.6. САВРЕМЕНИ ГЕОМОФОЛОШКИ ПРОЦЕСИ	201
6. СИНТЕЗНИ ЗАКЉУЧЦИ	209
7. SUMMARY	212
8. ЛИТЕРАТУРА	217

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

ПРЕДГОВОР

Моје родно село, Врбовац код Смедерева, лежи на заравни која припада нискошумадијском побрћу али је такође у саставу поморавске и придунавске морфолошке структуре.

При опредељењу за геоморфолошку тему своје докторске дисертације наметнуо се проблем морфотектонских односа Панонског басена и његовог југоисточног, шумадијског обода. У расправи тог увек актуелног теријско-методолошког питања, јавља се као олакшавајућа околност чињеница да постоје и ауторитативни погледи врхунских српских геоморфолога: Јована Цвијића и Петра С. Јовановића али и њихових следбеника: Б. Јовановића, Р. Лазаревића, Ч. Милића, М. Зеремског, Ж. Јовичића, Љ. Миљковића и других.

У раду на овој дисертацији обавезују и новија геолошка проучавања у чему је незаобилазан П. Стевановић са својим "Доњим плиоценом", али су, свакако, доступне и нове дубоке бушотине са интересантним геолошким профилима.

Очигледно, је реч о геолошко-морфолошком чворишту које представља велики изазов за истраживаче. Досадашњи резултати и погледи могу да се потврђују и чињеницама али да се се проверавају и допуњују као постојећа теорема.

Тема је изазовна и захвална јер је реч о територији и теренима које свакодневно посматрамо, а који постају предметом истраживања. Доње поморавље и смедеревско подунавље не представља типску регионалну целину, али се намеће као целовит геоморфолошки проблем.

Панонски басен, Моравска долина, Дунав, приљубљен уз јужни обод пространог басена, и свакако ђердапска пробојница, захтевају геоморфолошко усаглашавање уз обавезну геолошку документацију.

Тешко је наћи праву меру између геоморфолошких захтева који се односе на еволуцију Панонског басена и савремених морфолошких процеса у Смедеревском подунављу као и денудационог спирања у истраживаном подручју.

Дисертација ставља нагласак на геоморфолошке одлике које подразумевају однос општег и појединачног, али у концепту интегралног приступа морфолошким проблемима Доњег поморавља и смедеревског подунавља.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Тема Геоморфолошке одлике доњег поморавља и смедеревског подунавља испрва ми је деловала бескрајно недокучиво, све док нисам у разговорима са професором др Љупчетом Миљковићем почео да откривам и листам слој по слој њене сложености, не би ли ми се она, на крају, отворила као занимљива књига. Отуда посебну и изузетну захвалност дугујем свом ментору, проф. др Љупчету Миљковићу, редовном професору Природно-математичког факултета у Новом Саду. Захваљујућу његовом стрпљивом и помном праћењу, усмеравању, разумевању и кориговању, рад је добио снажније утемељење, постао је методски артикулисанији и доследнији, тиме и целовитији, свакако и кориснији. Необично драгоцен и ретка у данашње време, била је његова истинска заинтересованост за ова истраживања, као и правремено охрабривање. То је у највећој мери допринело да рад угледа светлост дана и појави се у овом облику.

Такође се захваљујем проф. др Слободану Марковићу, председнику Комисије, ванредном професору Природно-математичког факултета у Новом Саду. Он је све време израде рада био несебично спреман да одабраним сугестијама интервенише ненаметљиво, али за мене веома корисно. Његова пријатељска упутства, подстицајно су утицала на истраживање, посебно у делу који обрађује лес, пошто је то област у којој је он врсни зналац.

Посебну захвалност дугујем проф. др Предрагу Ђуровићу, доценту Географског факултета у Београду на предусретљивости и разумевању приликом прихватања и одобравања теме.

Изузетно ценим помоћ Татјане Тодоровић, дипл. просторног планера Дирекције за урбанизам, изградњу и грађевинско земљиште у Смедереву. Она је знатно допринела да рад има овакав визуелно-графички облик. Умешно је хармонизовала текстуални део и фото-илустрације, бринула се о техничкој обради, квалитету штампе и општем изгледу рада.

Желим да се на крају, али не и на последњем месту, захвалим својој породици - супрузи Весни и кћеркама Милицы и Миљани, чија ме је безрезервна подршка и љубав крепила у свим тренуцима проведеним на изради овог рада. Све моје време уложено у истраживање и израду рада, које је самим тим ускраћено њима, истински оправданим чини управо њихово огромно разумевање. Због тога их, на врло посебан начин, сматрам високо заслужним за све што сам постигао, као и за овај рад.

Нови Сад, 14. децембар 2006.

Слободан Б. Миладиновић

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

1. УВОД

Долина Велике Мораве заједно са долином Јужне Мораве заузима средишњи део Балканског полуострва, на месту где се додирују Динарске и Карпатско-балканске планине.

Сложеним геотектонским и геоморфолошким процесима природа је овде, у планинској зони Балкана, направила "коридор", сачињен од система клисура и котлина, који се пружа од југа ка северу и тиме омогућила лакше повезивање Панонског и Средоземног басена.

Велико Поморавље обухвата широку долину Велике Мораве од става Јужне и Западне Мораве код Сталаћа до ушћа у Дунав близу Смедерева . Ограничено је долињским развођем и искиданим долинама бочних притока. У композитној долини Велике Мораве издвајају се узводно Горње Великоморавска котлина, која је Багрданском клисуром одвојена од Доњо Великоморавског заливског и котлинског проширења.

Долина је полигенетска, полиморфна и полифазна. Предиспонирана је великом моравском дислокацијом и каснијим моравским заливом Паратетиса. Језерско-заливска периода се одржавала од медитерана до понтске фазе, при чему се залив у панону (највиши ниво) пружао до Грделичке клисуре, а планина Јухор је представљала острво у заливу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

После повлачења залива на високој централној заливској равни у постпонту развио се ток Велике Мораве и сукцесивно продужавао ка северу, панонском језеру а касније Дунаву.

У току постпонтске флувијалне фазе усечена је око 400 м дубока долина, асиметрична у упоредничком профилу.

Река је усекла подове и површи на долињским странама. Морфолошку карактеристику котлине представљају бројне епигеније, међу којима се истичу домне епигеније Црнице у габру Главице, Јовановачке реке у шкриљцима Градца, Ресаве између Пасторка и Маћехе, затим домна епигенија Сталаћке и Багрданске клисуре, Каленићке реке и др.

Горњо Великоморавска котлина је, слично Метохији, јединствено стециште школских примера свих типова епигенија. Оне највише су и најзначајније за морфогенезу долине Велике Мораве. Оне доказују да је заливска фаза престала у пост понту и да је Велика Морава настала на надморској висини око 500м а да је усецање близу 400м. Интересантне облике и појаве представљају и пиратерије Јовановачке и Ражањске реке, инверсије токова и лактаста скретања.

Морфолошку карактеристику Доње Великоморавског проширења, уз тектонске палеоабразионе и фаувиоденудационе облике представљају лесне оазе и асиметрија хидрографске мреже. Велика Морава се при усецању померала од истока ка западу, па јој је десна страна дужа и блажа, а лева подсечена, стрмија и краћа. Отуда су на источној страни долине заравни бројније и дуже. Из истог разлога су и десне притоке Велике Мораве бројније и дуже.

Утицајем геолошких, геоморфолошких и других процеса (климатских, хидролошких и биолошких), област је постала изузетно природно богата што је послужило као основа за густо насељавање.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Природни и друштвено-историјски процеси оставили су у данашњем лику ове области, мање или више очуване трагове и утицаје, који се одражавају и на данашњу структуру и функције које има како у нашој земљи тако у на Балканском полуострву и Европском континенту.

Добре природне основе и саобраћајна функција створиле су основе да долина Велике Мораве постане једна од економски најразвијенијих делова Централне Србије.

1.1. ПОЛОЖАЈ, ГРАНИЦЕ И ВЕЛИЧИНА ПОДРУЧЈА ИСТРАЖИВАЊА

Доње велико поморавље представља заливско и котлинско проширење које започиње од Багрданског сужења до ушћа Велике Мораве у Дунав, као и простор сливова непосредних притока Велике Мораве у том подручју. Од речног тока шире се терцијални комплексни слојеви, па су долирске стране размакнуте и рашчлањене. То се нарочито односи на западну страну представљену низом шумадијских планина (Авала, Космај, Букуља) са којих се сливају леве притоке Велике Мораве (Лепеница, Рача, Јасеница и Раља). Источна страна је нешто компактнија пресечена долинама Млаве и Пека.

Географске координате истраживаног подручја су следеће: најјужнију тачку представља Багрдан $44^{\circ}09'19''$, најсевернију ушће Велике Мораве у Дунав $44^{\circ}42'49''$. На истоку граница се простире до Костолца $21^{\circ}18'58''$ а на западу граница допире до развођа потока Бегалица и Дубочај $20^{\circ}45'40''$.

Источна граница управљена је у подневачком правцу и скоро је праволинијска. Граница на истоку, највећим делом, се пружа развођем између Велике Мораве и Млаве. Највиша тачка овог ниског развођа је Врлански хум (389 метара) у

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

непосредној близини Багрданског сужења. Затим граница пресеца долину Ресаве и пење на узвишење Баћинац (238м), а одатле праволинијски ка северу наставља развођем Велике Мораве и Млаве. Најпре прелази преко Голог брда (272м) северно од Породина, наставља паралелно са магистралним путем Свилајнац - Пожаревац, преко узвишења Старац (243м), Чачалице (203м) источно од Пожаревца, Кленовика (108м) до Костолца на самој обали Дунава где се граница спушта на 103м.

Западна граница је знатно сложенија. Од Багрданског сужења до Велике Плане граница је меридијанског правца, затим благо скреће према ССЗ до Михајловца да би још више скренула ка западу после Михајловца и везала се за границу смедеревског Подунавља.

Западну границу такође представља развође које почиње од Марјанове чуке (427м) изнад реке Комарнице. Затим граница иде преко врха Камењар (382м), села Жировица (280м), пресеца долину Лепенице и избија на Гвоздењак (245м) изнад Доње Баточине.

Идући ка северу граница пресеца плитку долину реке Раче, затим долину Јасенице, даље преко Оскоруше (267 м) и Врбовца (180 м) избија на долину Раље. После пресецања долине Раље код Колара издиже се ка Петријевској површи и на висини од 217 метара спаја са границом Смедеревског подунавља.

Од Багрданског сужења до ушћа Велике Мораве у Дунав растојање је 58 километара. Ширина у јужном делу између Карауле и Чукаре износи 29 км, у средњем делу између Оскоруше и Парлога око 21 км, а у северном делу или при ушћу ширина је око 24 км.

Подручје у целини има изглед плитког басена отвореног ка северу у ком смеру и опадају надморске висине. У Багрданском сужењу надморска висина дна долине је 106м, док је ушће Велике Мораве у Дунав на надморској висини од 76м. Укупан пад уздужног профила Велике Мораве у Доњем Великом Поморављу износи 30м, док је Горње Велико моравској котлини износи 34м.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Површина Доњег Поморавља износи око 1200км²

Најмаркантнији геоморфолошки облик је долина Велике Мораве са пространим дном и релативно ужим појасима на странама долине.

Рељеф Доњег Великоморавског проширења је једноличан сачињен у основи од серија степенасто поређаних површи, подова и тераса, који прате Велику Мораву или су уметнути у систем моравских долина.

Смедеревско подунавље је крајњи источни део шумадијског подунавља које обухвата приобални појас Дунава између Београда и Смедерева са сливовима непосредних дунавских притока. Дуг је око 25 километара, а широк од 5 до 15 километара. (Ск. 1)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 1. Географски положај и границе доњег поморавља и смедеревског подунавља (ВГИ, 2006., Р 1 : 300 000)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Смедеревски део почиње развођен између Бегалице и Дубочаја, а завршава долином Велике Мораве. Површина подручја је око 250 километара квадратних.

Упореднички правац одређен је током Дунава, на које се подручје наслања. Јужну границу чини развође дунавских притока и реке Раље.

Наслоњена на Дунав ова област представља полазиште основних геоморфолошких процеса. Реке притоке Дунава су речним токовима и флувијаном ерозијом управљале изградњом рељефа пространих предела на југу и југозападу.

Посебан геоморфолошки печат смедеревском подунављу даје урвински процес карактеристичан за читаво подручје. Урвине су општа и законита појава, различите старости и величине.

Клизишта се стално обнављају и одржавају због Дунава који подсеца и односи урвински материјал који допире до његовог корита

Коначно, граница истраживаног подручја само топографски уоквирује обухваћено подручје, док морфогенетски односи допиру до Ђердапа, Грделичке клисуре и Панонског басена.

1.2. ЗАДАЦИ И МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Основни је задатак како је то формулисано и у наслову дисертације утврдити одлике рељефа у наведеном подручју. Реч је о целини и њеном односу према другим морфолошким целинама које су у непосредној вези или су знатно удаљеније али се морфогенетски доводе у везу. Ту, се пре свега, мисли на тектонику чије се активности одржавају на широком простору.

Општи погледи на целину обавезују и на утврђивање морфолошке структуре, издвајање различитих морфолошких облика као што су, на пример, епигеније и клизишта.

У морфографској дескрипцији специфичних и типских појава и облика у рељефу, посебна пажња је посвећена елементима значајним за утврђивање морфогенезе.

Морфогенетска еволуција и њене фазе је најважнији задатак у геоморфолошким проучавањима Доњег поморавља и смедеревског подунавља.

Поред морфографског приказа и морфогенетске еволуције, трећи задатак односи се на успостављање синхронизације са геоморфолошким процесима у ширим просторима (Панонски басен, јужни обод Панонског басена, Ђердапска клисура).

Обухваћено подручје се геоморфолошки формирало и развијало у контексту са морфогенетским променама ширег простора.

Решавање постављених задатака обавиће се различитим методама. Пре свега:

- Увидом у постојећу литературу
- Теренским проучавањем
- Анализом геолошке документације
- Аналитичко-синтетичким проматрањима

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Наведеним методским поступцима служио се и Јован Цвијић, творац српске геоморфолошке школе и геоморфолошког светског значаја, а после њега и најпознатији геоморфолог у Србији Петар С. Јовановић.

У геоморфолошким студијама Чедомира Милића (1956, 1960, 1964, 1976, 1977, 1985.), Раденка Лазаревића (1948, 1957, 1959, 1977.), Јована Марковића (1967, 1980.), Милоша Зеремског (1969, 1982, 1985.), Живадина Јовичића (1956, 1961, 1967.) али и млађих геоморфолога Душана Гавриловића (1985.) и Љупчета Миљковића (1992.), дошла је до изражаја метода геоморфолошке анализе утемељена на геолошким чињеницама и мофрографској диференцијацији које повезују теренска истраживања. То значи да се на поменутој релацији може говорити о геоморфолошкој анализи као специфичној методи проистеклој из концепта и предмета геоморфологије као самосталне научне дисциплине.

1.3. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ПРОУЧАВАЊА И ПРИКАЗ ВАЖНИЈИХ РЕЗУЛТАТА

Прва значајнија геоморфолошка проучавања Србије отпочео је Јован Цвијић објављивањем свог великог рада "Језерска пластика Шумадије" (1909). До појаве његовог капиталног дела "Геоморфологија II" (1924), Цвијић је објавио већи број радова износећи схватање о абразионом карактеру рељефа на јужном ободу Панонског басена. По Цвијићевом схватању у неогену Панонски басен прекривало је језеро које је оставило јасне трагове у виду тераса.

Цвијићеви ученици: П. Јанковић, М. Богићевић, П.С. Јовановић, Б.Ж.Милојевић, следе Цвијићево схватање и траже трагове неогеног језера у мањим басенима (Сврљишка, Лесковачка котлина и др.).

П.С. Јовановић (1951.) у осврту на схватања о абразионом пореклу површи по ободу Панонског басена сматра да је Цвијићево схватање о абразионом пореклу површи у оквиру Багрданског сужења у супротности са схватањем да је Багрданска клисура епигенетског порекла. У том случају абразионе површи се не могу урезивати испод нивоа језерске равни. То значи, наводи Јовановић, да се терасе на странама долине Велике Мораве и њених притока, које је Цвијић означио као абразионе, не могу тако прихватити, због самог карактера абразионог процеса.

Б.Ж. Милојевић (1951.) у свом раду "Долина Велике Мораве - Регионално географска испитивања", износи схватања да су површи изнад Багрданске клисуре формиране радом прејезерске денудације, језерске абразије и постјезерске денудације. Површи у Доњем поморављу су структурне и израђене сложеним акумулационим процесима.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ђ. Паунковић (1953.) истражујући рељеф слива Ресаве, сматра да је површ од 300 мнв око Багрданског сужења најнижа абразиона површ у овом делу, а све ниже терасе у долине Ресаве означава као флувијалне.

Р. Лазаревић (1957.), у истраживању рељефа долине Језаве, Раље и Коњске реке анализира и рељеф Доњег Великог поморавља. Лазаревић сматра да површ од 200 мнв, која је означена као абразиона, припада серији флувијалних облика, а овој серији додаје и све ниже нивое у долини Мораве.

Још од Цвијића који је употребио синтагму "Језерска пластика Шумадије", због широких и плитких долина и пространих заравни у неогеним седиментима, које стварају слику пластичности, рељеф истраживаног подручја, је преко 30 година изучаван искључиво са аспекта ерозивне морфологије. Та проучавања су у почетку усредсређена на абразионе процесе (Цвијић, 1909, 1921, 1924; П.С. Јовановић, 1922), касније на флувио-денудационе (П.С. Јовановић 1951, 1953; Ж. Јовичић, 1956; Р. Лазаревић (1957, 1959; М. Зеремски, 1960; Б.М. Јовановић, 1969), као и у комбинацији једних и других процеса (Р. Лазаревић, 1957; Ж. Јовичић, 1960).

На значај ендодинамичких процеса у стварању рељефа овог подручја, недовољно је указивано. Насупрот геоморфолозима, геолози констатују да на рељеф утичу ендодинамички процеси како за време неогених трансгресија и регресија, тако и у квартару и алувијуму, када у овој области доминира флувијални процес. У том погледу од нарочитог значаја су резултати П. Стевановића (1980.), о неотектонским покретима у овој области који су утицали на колебање обалских линија панонског мора, а пре њега припремили постанак изолованих језерских басена и утицали на њихову еволуцију и ишчезавање.

Анализом стратиграфских односа, ерозионих и ерозионо-тектонских дискорданција, трансгресије и регресије, П. Стевановић (1980.) реконструише присуство епирогених и орогених тектонских покрета.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Значајан допринос утицају неотектонских покрета на формирање рељефа дао је М. Зеремски (1982.) издвајањем основних типова морфоструктуре, претежно морфолошким методама у неогеној области између долина Јасеница и Дунава, а затим Велике Мораве и Шумадијске греде.

У овом приказу није се улазило у детаљна образложења с обзиром да су они предмет посебне пажње и дискусије којој је посвећена ова дисертација. Запажа се да различити истраживачи имају различита мишљења о истим облицима како о њиховом постанку, тако и распореду. Сва питања и проблеми показују да рељеф истраживаног терена мора да се третира као целина на ширем простору, Шумадије, Поморавља и смедеревског подунавља.

Упоредном анализом треба успоставити везу и односе младих постпontiјских тектонских покрета и изражених облика флувиоденудационих процеса.

2. ГЕОЛОШКИ САСТАВ

Црни врх (Сл. 1), Багрдански висови и Ресавски хумови су област где се често смањују гнајсеви и микашисти. То су лискунске, крупнозрне, чешће средњозрне и ситнозрне стене. Амфиболоски гнајсеви налазе се на Ресавским висовима, на десној обали Велике Мораве, на Багрданским висовима, на левој обали Велике Мораве и у источном подножју Црног врха.



*Слика 1. Црни Врх (707м)
(Миладиновић, 2005.)*

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

На десној обали Велике Мораве, у околини Радошина, испод мермера леже кварцити. Дебљине су од неколико центиметара до 10 м. Кварц је заступљен са преко 85%, а остатак чине фелдспати и лискуни. Мермера има на Ресавским хумовима, на десној обали Велике Мораве у атарима села Гложане, Војска и Радошин, као и на левој обали у виду слојева и прослојака у гнајсевима и микашистима. У дубљим хоризонтима на левој обали Велике Мораве око Багрдана, и на десној обали око Радошина и Војске, тектонским покретима дошло је до образовања магматита (Сл. 2), који се јављају у облику трака и сочива дебљине неколико метара.



Слика 2. Магматит у облику трака
(Миладиновић, 2005.)

Од стена насталих на прелазу између рифеја и камбријума, заступљени су црни кварцити, микашисти, шкриљци, мермери и кварцити (Сл. 3). Старији палеозоик

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

представљен је гнајсевима и кварцним жицама којих има на десној обали Велике Мораве, на Ресавским хумовима, Багрданским висовима, Стражевици и Црном врху.

Дебљина жица је 0,5-2 м, ретко 5 м и дужине до десетак метара. Творевине карбонске старости имају незнатно распрострањење, а откривене су на крилима деформисане синклинале Плажана као и северно од Орашја. То су континентални седименти који леже трангресивно преко кристаластих шкриљаца и постепено прелазе у пермске црвене пешчаре. Дебљина карбонских седимената износи око 40 м. Перм је заступљен формацијом црвених пешчара који се јављају између Млаве и Ресаве.



*Слика 3. Шкриљци и микашисти
(Миладиновић, 2005.)*

Црвени пешчари леже преко кристаластих шкриљаца. Разноврсног су састава и карактеришу се смањивањем пешчара са партијама конгломерата и алевролита.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Обично су у слојевима до 0,5 м дебљине. Перм је углавном прекривен неогеном, а само незнатно су прекривени доњотријаским слојевима. Црвени пешчари су континенталне творевине наталожене у условима суве климе. Највећа дебљина пермских пешчара је око 250 м.

Најстаријем делу тријаса (доњи тријас) припада мања партија пешчара која се налази изнад црвених пешчара. Ови слојеви су изразито створени у плитким приобалним деловима басена или речним долинама, а дебљина им не прелази 20 м. У оквиру тријаског комплекса највеће распрострањење имају седименти средњег тријаса, који се пружају у непрекидној зони ширине 500-1000 м. Нижи део средњетријаског комплекса чине претежно хетерогени кречњаци који садрже прослојке лапораца. Виши део серије граде сиви лапаровити или мрки кречњаци. Тип седимената и карактер фауне у средњем тријасу указују на продубљивање басена у односу на доњи тријас. Дебљина ових творевина креће се до 150 м. На источној граници области уочене су две партије тријаских седимената и то по први пут у овом делу Србије, односно у унутрашњем појасу карпато-балканида ("Геологија Србије", 1975.).

Творевине неогена су најзначајније и обухватају највећу површину истраживаног простора. Источно од Велике Мораве неогени седименти обухватају широки простор, чинећи основни састав пожаревачке греде божевачке косе, моравског рова и млавског басена. Западно од тока Велике Мораве, седименти неогена прекривају око две трећине терена. То је подручје смедеревског подунавља, сливови Јасенице, Луга и Масаче. У стратиграфском погледу могу се издвајати седименти са континенталним, језерско-континенталним, језерским и маринским режимом седиментације.

Слатководни средњи миоцен распрострањен је у сливу Јасенице, Луга, Масаче и у југоисточном делу истраживаног простора између села Плажана, Деспотовца и Медара. Детаљним геолошким истраживањем утврђено је да је распрострањеност ове

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

серије у односу на схватања ранијих аутора знатно мање. На основу теренских проучавања, бушења, палеонтолошких истраживања, као и упоређивањем на ширем простору Поморавља, констатовано да је ово најстарији члан неогена у овом делу.

Млађи члан средњомиоценских наслага је у основи континентална серија, створена у условима суве климе. Заступљен је око села Плажана, Медара, јужно од Деспотовца, западно и источно од Велике Мораве. Доминирају пешчари и пескови, конгломерата има мање, док су већи блокови спорадичног карактера. Везивну масу чине глиновите и песковите материје. Понегде средњомиоценски седименти представљају продукте брзе седиментације. То је последица наглог издизања и рушења, брзог еродирања и депоновања у средини колебљивог нивоа плитке бујичне воде. Крупни блокови су у основи ове релативно дебеле серије у којој везани материјал има исто порекло као и откинути мањи или већи блокови. Присутан је и шљунак, затим слабевезани крупнозрни и ситнозрни пешчар и пескови. Изглед ове јединице је последица поклапања са границом две тектонске јединице, односно то је врло лабилна зона. Источно је област језерских басена и континуиране седиментације, а западно је копно. Стварање овог средњомиоценског члана је на контакту двеју тектонских јединица где долази до таложења копнених на језерске насlage. Касније се услови седиментације изједначавају у оба дела терена. Јединствени седиментациони простор настаје тек у сармату. Издвајање језерско-континенталног средњег миоцена има велику важност у новијим проучавањима Поморавља, јер ближе одређује старост првобитно издвојеног "панонског" басена. Дебљина серије је око 200 м. Сарматски седименти имају велико распрострањење. Леже трансгресивно преко старијих творевина, а прекривају их панонски седименти. Откривени су на широком простору источно од Велике Мораве, између Исакова, Медара, Породина и Криваје. Нешто мања површина сарматских седимената је западно од Велике Мораве, између Баточине и Ракинца. Врста седимената као и појаве угљева указују на стварање у воденој средини са оплићавањем. Најнижи делови сарматских творевина запажени су

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

у околини Лапова (Орешковица, Седларе), у мањим ерозионим усецима уочени су слабовезани конгломерати са примесама кварца и шкриљаца. Смањују се навише са слабо везаним пешчарима, жутиим песковитим глинама и ређе ситнозрним конгломератима. Запажа се коса слојевитост.

Виши делови ових седимената представљени су песковима, ситнозрним лапоровитним пешчарима, песковитим глинама, ређе лапоровитим кречњацима, песковитим лапорцима и конгломератима (Геозавод, 1977.). У највишим деловима сармата срећу се жути пескови, песковите глине, слојеви угља и шљункови. Слојеви угља су мале дебљине и економски неисплативи. Фосилни остаци нађени су на великом броју локалности, како у песковито-глиновитом тако и у карбонатном делу серије. Дебљина сарматских слојева креће се од 300 до 500 м.

Седименти Панона имају знатно мање распрострањење од сарматских. Заступљени су између села Добриње, Криваја и Породина, као и између леве обале Велике Мораве, Велике Планае и села Радовање. Леже конкордантно преко сарматских наслага. Панон је представљен песковима и глинама, жутиим песковитим местимично лискуновитим глинама, ређе сивим глинама и кварцним пешчарима.

Према нађеном фосилном материјалу заступљени су доњи и горњи панон. Панонски седименти нађени западно од Велике Мораве садрже оскудне фосилне остатке.

П. Стевановић (1958.) у овим областима нашао је фосиле панонске старости. Њихово присуство констатовала је код села Радовања Б. Пауновић (1981.), Н. Крстић (1973.) помиње у истој области богату, али слабо очувану микрофауну из глиновитих пескова, сматрајући је доњопанонском. Фосилне заједнице нађене у панонским седиментима указују на ослађени карактер водене средине. Дебљина панонских наслага износи око 200 метара. Седименти панона уочени су на већој површини од Љубиња и подручја Пећанице на североистоку, затим Александровца, Врбнице и Пољане у централном делу до Крњева и Голобока на западу. Потом се континуирано

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

простиру од Смедеревске Паланке, преко Младеновца, Рипња и Врчина, где се везују за панон београдске посавине. У односу на остале неогене творевине седименти панона заузимају највеће распрострањење ("Геологија Србије", 1977.).

У подручју око Гроцке, панон је развијен у песковитој средини. Доњи део серије граде песковити кречњаци, песковите глине и пескови, а горњи део чине крупнозрни, делимично гвожђевити пескови. Односи са сарматским седиментима у падини и понтијским у повлати, представљени су постепеним прелазима. Панон је највећим делом прекривен вегетацијом. Литолошки стуб је реконструисан на боље откривеним профилима где су седименти хоризонтални или благо поремећени. У најнижим деловима местимично се јављају бели слојевити лапорци. Преко њих леже разнобојни кварцни пескови различитог гранулометријског састава, који представљају најраспрострањеније чланове панонске серије. Са песковима се смањују прослојци сивобелих, сивих, сивозеленкастих песковитих глина, шљункова и конгломерата. Делимично се у серији појављују и слојеви жутих порозних органогених кречњака, који по спољном изгледу подсећају на доњосарматске кречњаке (Геозавод, 1980).

На контакту панона са кредним творевинама, често се срећу крупнозрни конгломерати, изграђени углавном од кредних седимената. Глиновито-песковита серија панона издвојена је и на Пожаревачкој греди између Пољане на северу и Жабара, Добрња и Лопушника на југу. Основни састав чине сиво-жуте песковите глине, глиновити и алевритски пескови који се јављају као слојеви различитих дебљина са поступним прелазима и бочним исклињавањима. Најнижи делови серије констатовани су на потезу Добрње-Лопушник, где су представљени крупнозрнијим шљуновитим песковима и тањим прослојцима сиво-плавих песковитих глина. Изнад ових седимената леже дебеле насlage песковитих и алевритских глина.

Највиши делови глиновито-песковите серије развијени су код Александровца и Ореовице где су у нешто дубљој води наталожени глиновити седименти. Дебљина глиновито-песковите серије је различита. Највећи је између Александровца и Сибнице

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

где износи око 150 метара. Песковита серија у подручју Пожаревачке гредe постeпeно се развија из глиновито-песковите серије панона, југозападно од Велике Мораве и североисточно од Млаве лежи преко сармата (Сл. 4). Основни састав чине ситнозрни седименти са малим садржајем калијум-карбоната и добро сортираним материјалом. Представљени су жутиm и сивим песковима, глиновитим песковима и прослојцима крупнозрних кварцних пескова и песковитих лапораца.



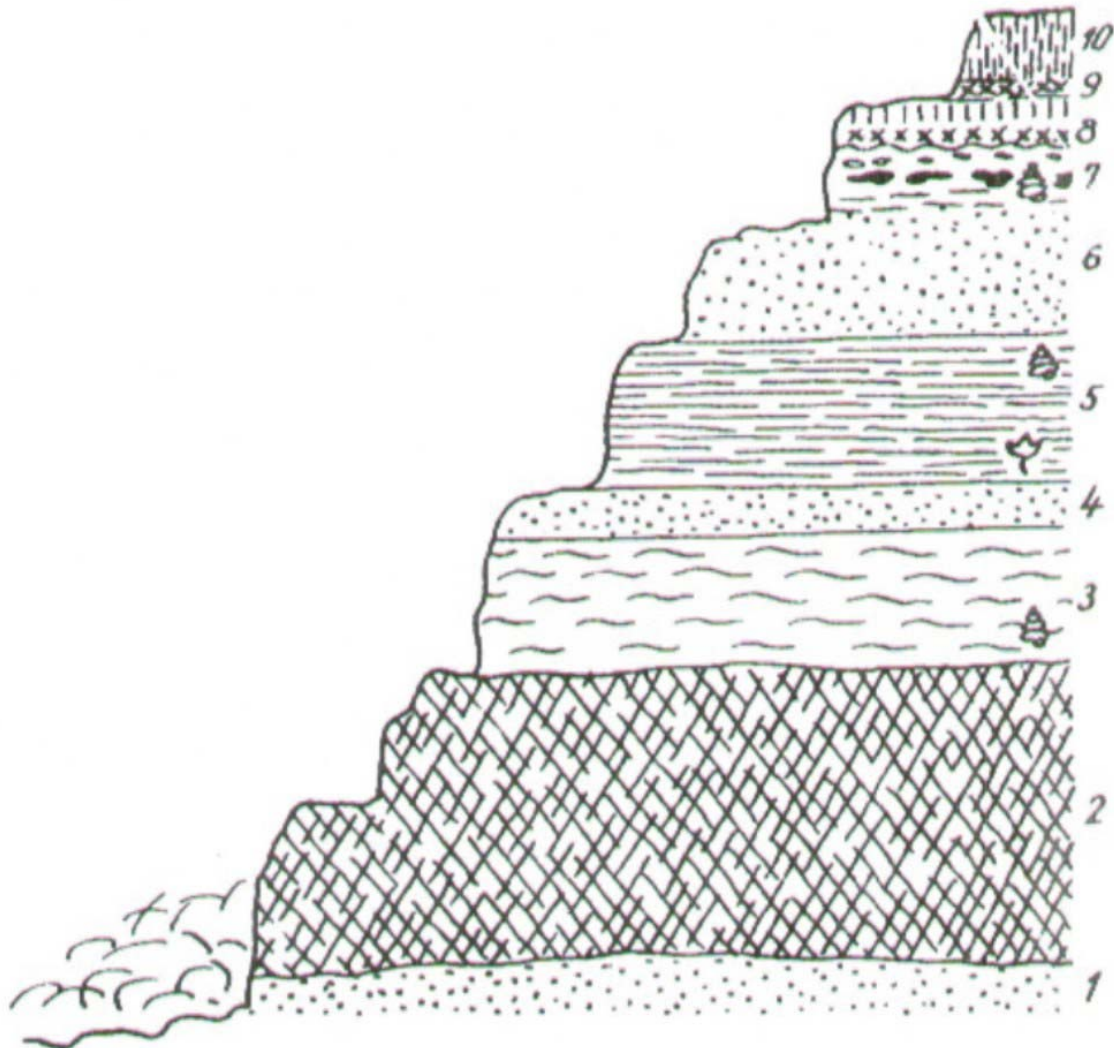
*Слика 4. Панонски седименти на Пожаревачкој греди
(Миладиновић, 2005.)*

У завршним деловима серије налазе се тањи слојеви угља. Дебљина серије је око 200 м. У стратиграфском погледу, серија припада горњем панону са богатом фосилном фауном. Идентична фауна констатована је и у бушотинама у Крњеву, Шапинама и Крављем долу. На основу палеотолошких података горњег и доњег

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

панона, може се закључити да је он у потпуности развијен и да има велику сличност са доњеконгеријским слојевима околине Београд ("Геологија Србије", 1977.). Творевине понта откривене су на сереном делу Пожаревачке греде, између Пругова на југу и Ћириковца на северу, на укупној површини око 15 км². Леже преко панонских седимената, из којих се постепено развијају. Основни састав понта чине пескови, песковите глине, угљевите глине, ретки прослојци пешчара и угљеви. Најзаступљенији су средњозрни и ситнозрни лискуновити сиво-жути пескови дебљине неколико десетина метара. Седименти понта благо тону у правцу север-северозапад где их у долини Велике Мораве покривају дебеле флувијалне акумулације. Истраженим бушотинама утврђено је присуство понтијских седимената и источно од Пожаревачке греде у долини Млаве. Понтијски седимени представљају подинску серију главном, трећем угљеном слоју "костолачке продуктивне серије", а моћност је око 150 м (Геозавод, 1980.).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

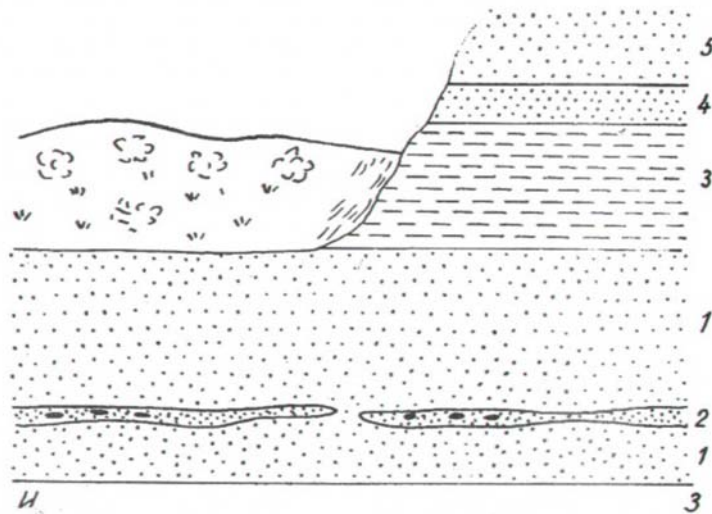


1. Подински песак ; 2. Први слој лигнита (16 цм) ; 3. Повлата сувозелена глина ;
4. Јалови песак ; 5. Глине са флором ; 6. Јалови жутомрки песак ; 7. Глина са сочивима ;
8. Кора распадања ; 9. Погребена земља ; 10. Лес; 1 - 7 : Горњи понт 8 - 10 : Плеистоцен

Ск. 2. «Етаже» горњег понта на површинском копу у Костоцу (Степановић, 1967.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Седименти понта у смедеревском подунављу пружају се од реке Раље све до Дунава. Већином су покривени квартарним наслагама. Најбоље откривени профили срећу се дуж десне обале Дунава од Смедерева до Гроцке, као и у усецима пута Смедерево-Београд. Мање појаве јављају се у десним притокама Дунава, као што су Петријевски поток, Дубочај и др. Поантијске наслаге леже преко Панона, и уколико недостају фунистички подаци, због литолошке сличности са паноном врло их је тешко раздвојити. Понт смедеревског подунавља познат је као фосилоносан са бројним локалностима које су познате у литератури (Црвени Брег код Гроцке), поток Дубочај и Орешац на десној обали Дунава. ("Геологија Србије", 1975.). У подручју Орешца позната су два налазишта понтиске фауне Орешац I код орешачког моста на обали Дунава, познат као класична локалност фауне конгериских слојева у југоисточном делу Панонског басена и Орешац II испод брда Гола глава на обали Дунава (Стевановић, 1951.).



1. беличастосиви кварцни пескови 2. сочива глине 3. сивкасти пескови 4. жућкасти пескови 5. беличасти пескови

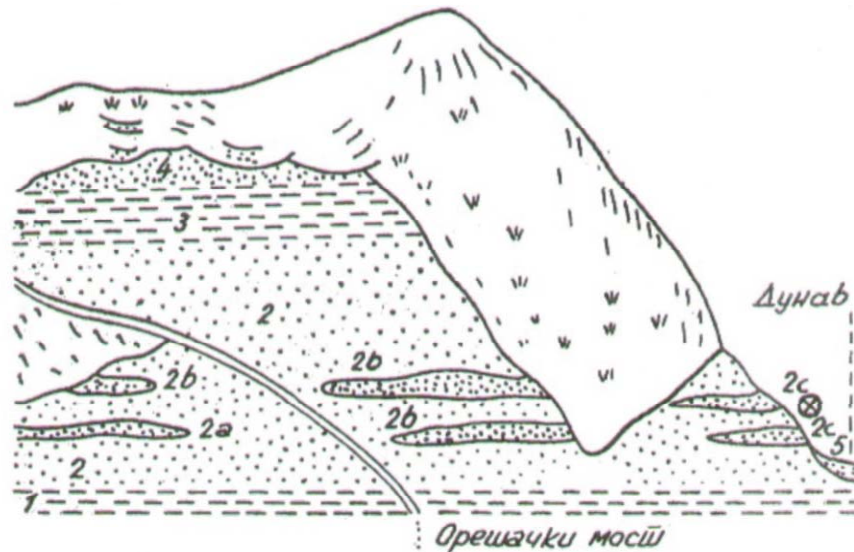
Ск. 3. Горње понтски слојеви у Брстовику на обали Дунава испод брда Гола глава (Стевановић, 1951.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

На основу фаунистичких података, део понтијских седимената по П. Стевановићу (1951.) одговара горњем понту. То се односи на локалитете: Гроцка, Дубочај, Брестовик и Голо брдо. Пескови који леже испод глина припадају прелазним понтијским слојевима (Удовице, Југово). Литолошки састав серије посматран је на отсецима дуж десне обале Дунава, где су откривени профили више и од 30 метара. Најнижи делови серије изграђени су од сивих до тамноплавичастих песковитих глина. Преко њих леже шарени глиновити пескови, који навише постепено прелазе у врло ситнозрне растресите кварцне пескове, жућкасте до беле боје који чини и највећи део серије. Запажене су и појаве угља који је ранијих година интензивно експлоатисан.

Често смењивање различитих седимената, као и појава косе и укрштене слојевитости указују, по П. Стевановићу (1951.), да су понтијске насlage депоноване у плитководној, местимично ослађеној средини. Седиментолошка испитивања показују да је понтијска серија изграђена од средњозрних пескова, глиновитих пескова, глина и песковитих лапораца. Дебљина понтијске серије креће се од 100 до 150 метара у западним деловима смедеревског подунавља (околина Гроцке) до 300 метара у источним деловима Смедерева.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



1. псковите плавичасте глине 2. жућкасти и беличасти пескови 2.а. пешчар 2.б. мрки песак
2.ц. конгерије 3. псковите глине 4. ситнозрни пескови прекривени шљунком 5. алувијум

Ск. 4. Понтски слојеви у Орешцу на Дунаву код моста на путу Београд – Смедерево
(Степановић, 1951.)

У околини села Удовице, на развођу Саставака и Дубочаја, Црвеном брегу код Гроцке уочени су мркоцрвени, рђасти крупнозрни пескови измешани са ситнозрним кварцним шљунковима. Хоризонт са гвожђевитим седиментима може се пратити готово на целом јужном ободу Панонског басена (П. Стевановић 1951.). На западном обору посматраног терена, између Михајловца и Смедерева, откривена је псковито-шљунковита серија, која по карактеристикама одговара завршеном делу горњег плиоцена, који је у новијим стратиграфским поделама означен као најдаљи

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

плеистоцен. За сада је констатован само у дубоким бушотинама, мада је на присуство горњег плиоцена у смедеревском подунављу први указао П. Стевановић (1989.).

Трансгресивно, преко горњег понта, а испод плеистоцена, у широј околини Смедерева, констатовани су песковито-шљуновити седименти који су по положају и изгледу веома блиски седиментима горњег плиоцена југозападно од Великог Градишта, недалеко од Тополовика (П. Стевановић, 1949). Идентичне појаве по М. Ракићу (1973.), запажене су на теренима северно од Дунава. У литолошком погледу серија је изграђена од жутих, местимично глиновитих пескова у смењивању са кварцним шљунковима, ређе зеленоплавичастим шљунковитим и песковитим глинама. Материјал одговара прашинастим, ситнозрним, средњозрним и крупнозрним песковима са променљивом количином шљунка. Вероватно је сталожен у плитководној средини са јаким колебањем воде што се подудару са претпоставком М. Ракића (1975.), да седименти горњег плиоцена представљају продукте плитког језера, који је повремено прелазило у баруштине. Приближна дебљина серија износи 15 до 20 метара.

Квартарне творевине констатоване су у смедеревском подунављу, азањској потолини, у области између Раље и реке Коњске. Значајно распрострањење имају у алувијалној равни Велике Мораве, Ресаве и Млаве, у атарима Крњева, Голобока и на пожаревачкој греди северно од Пругова. На основу палеонтолошких података и положаја у литолошком стубу издвојена су два одељка: нижи, који припада плеистоцену и виши који је стваран током холоцена. Анализом је издвојено неколико генетских типова и подтипова. На ободу алувијалних равни издвојене су речне терасе.

У оквиру панонских наноса издвојене су пролувијум, делувијум, делувијум-пролувијум и сипари. На простору алувијалне равни рашчлањене су три основне средине: средина корита (алувијум, спрудови и плаже), средина поводња и средине мртваја. Речне терасе одговарају плеистоцену, а остали квартарни седименти холоцену.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Седименти доњег плеистоцена утврђени су само у бушотинама. Старост серије одређена је посредним путем, на основу односа према познатим седиментима падине и повлате. Леже трансресивно преко седимената панона и понта, а повлату чине делувилно-пролувијалне наслаге средњег плеистоцена. Литолошки стуб обрађен је анализом бушотина у Смедереву, Радинцу, Водњу, Азањи, Голобоку и Осипаоници. У најнижем делу су зелене и плаве глине са прослојцима песка, као и пескови са прослојцима глина. Од Смедерева ка југу литолошке карактеристике ове серије се делимично мењају, више је изражена песковита компонента са местимичним појављивањем кварцних шљункова, слојевима карбонатних конкреција и пешчара.

Изнад овог дела серије леже мркожути пескови са учесталим карбонатним конкрецијама. Овде се срећу два хоризонта глина од којих је нижи мрко-црвене боје, док је виши смеђе боје. Уочено је понављање литолошких чланова, ако не истих али врло сличних у бушотинама у Михајловцу и Брдњаку. Највиши део серије чине пескови светложуте до светлосиве боје између којих су три хоризонта тамносмеђе глине делимично са манганским конкрецијама. Најпотпуније развиће има у околини Азање. Најнижи део серије по свим карактеристикама највероватније је сталожен у воденој средини за разлику од вишег који је веома близак копненим творевинама. Приближна дебљина серије износи око 25 м (Геозавод 1980.).

Седименти средњег и горњег плеистоцена откривени су у подручјима Велике Планае, Крњева, Касидола, Бора, азањској потolini и подручју између Смедерева и Гроцке. Леже дискординантно преко старијих стена, а у повласти је копнени лес, лесиодни седименти и речне терасе. У морфогенетском смислу седименти су творевине добро развијеног система плеистоцених плавина на јужном обору панонске депресије које су дале читав низ конуса. Основни подаци о старости распрострањености добијени су плитким бушењем испод педолошког покривача један до четири метра и мањег броја природних изданака на већем броју локалности са

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

очуваном фосилном фауном. Седименти су углавном глиновито-песковитог састава са променљивом количином шљунковитог материјала. У зависности од присутности глиновите, односно песковите компоненте, као и боје јављају се шарене, песковите и шљунковите глине, жућкасти глиновити пескови са честим присуством манганских карбонатних конкреција.

У подручјима где су седименти богатији прашинастом компонентом добијају лесоидни изглед, па се тешко и разликују од леса и лесоидних седимената у повлати.

Присуство шљунка и неправилно сортирање указује на немирну плитководну средину таложења. Максимална дебљина седимената износи од 15 до 30 метара.

Копнени лес констатован је у околини Пожаревца, на Пожаревачкој греди северно од Пољане и између Млаве и Пека. Лесни покривач благо пада према банатској депресији, састављен од више слојева леса који су раздвојени погребеном земљом. Лежи преко делувијално-пролувијалних, панонских и понтијских седимената. Очуваност лесног покривача је различита услед ерозије и преталожавања. Најбоље су откривени профили на пожаревачкој греди између Пожаревца и Тириковца. Откривена су два лесна нивоа и једна благо погребена црвена земља. Фауна пронађена у лесу потврђује да је лес створен за време горњег плеистоцена. Лес је хомогеног састава без видљиве слојевитости, мркожуте боје са великим присуством карбонатних конкреција и вертикалних цевчица од вегетације. Нижи делови леса више су глиновити и у њима су ситније конкреције, док су виши делови песковити са крупним конкрецијама.

Слојеве погребене земље представљају црвенкасте суглине које се структурно не разликују од леса. Минерални састав погребене земље и леса је веома сличан.

Знатне површине под лесом јављају се дуж десне обале Дунава, између Смедерева и Гроцке, где лежи преко творевина средњег и горњег плеистоцена и понта. Јужна граница распрострањења леса допире до реке Коњске, мада по неким

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

ауторима и знатно јужније. Најбоље је откривен на профилима у Смедереву (Провалија, Стара циглана) и Јелен До, локација будуће санитарне депоније.



*Слика 5 Лес у околини Азање
(Миладиновић, 2005.)*

Запажају се све особине типичне за лесне творевине, као што су вертикални одсеци висине 10-15 м, вертикална цепљивост, богатство карбонатним конкрецијама (лесне луткице). Боје је прљаво-жућкасте до светлосмеђе, прашинастог изгледа и хомогеног састава. Старост лесне формације одређена је на основу пронађене и добро очуване фауне прикупљене у Смедереву и Водњу. (Гезавод, 1980.).

На профилу "Стара циглана" у Смедереву запажена су два хоризонта леса одвојена погребним земљиштем. У вишим деловима другог хоризонта уочена је нешто хладнија фауна. На основу утврђених фаунистичких података, констатовано је

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

да је лес депонован у горњем плеистоцену у време ВИРМ-ске глацијалне епохе. Од посебног су значаја наласци интергласијалних форми у асоцијацији са "топлим формама" у нижим деловима другог хоризонта који указују на непосредну близину РИС-ВИРМ-ског интергласијала. Слојеви погребене земље су мрке боје, дебљине до једног метра. У односу на лес имају повећану количину глине, а удео CaCO_3 је мали. Дебљина леса на отвореним профилима износи до 15 метара.

Непосредно уз алувијалне равни и на долињским странама Велике Мораве и њених притока развијене су речне терасе, које су издвојене у четири нивоа према релативним висинама. Ерозиони процеси највећим делом су разорили првобитне терасе, па и тамо где су очуване тешко је одредити њихове границе. Речне терасе вероватно одговарају плеистоцену, а остали квартарни седименти холоцену. Уочене су теренским истраживањем.

Четврта тераса (50-60 м) уочена је на неогеном терену десне обале Велике Мораве. Доста је разорена, очувана је у фрагментима на малим терасним заравнима.

На површини су откривени шљункови чија дебљина износи око 4 метра. Понегде шљункови представљају само танке ерозионе остатке.

Трећа тераса (25-30 м) уочена је на ушћу Ресаве у Велику Мораву. Морфолошки је веома слабо изражена. У састав ове терасе, поред шљункова и пескова, учествују и глине, које су еквиваленти старијих плављених средина.

Друга тераса (17-24 м) развијена је уз алувијалне равни протока Велике Мораве, Млаве и Ресаве. Северно од Марковца тераса овог нивоа покривена је добрим делом делувијалним седиментима. Истог је састава као и трећа тераса.

Прва тераса (8-15 м) је најмлађа, најраспрострањенија и морфолошки најбоље изражена. Местимично су на доњој граници, према алувијалној равни, јасно изражени одсеци висине 3-4 метра. Састављена је од шљункова, пескова и глине.

На јужној и југоисточној половини истраживаног подручја и западно од Велике Мораве, на простору између Мале Планае и Голобока, преко панонских и старије

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

плеистоцених седимената леже лесоидне насlage које по начину настанка представљају еолско-делувијално-пролувијалне творевине. То су преталожени лесни седименти, таложени на благо нагнутим падинама и гребенима који су били захваћени заједно са површином подлоге процесима спирања и таложења на нижим деловима рељефа.

Лесоидни седименти подсећају, својим изгледом, на праве лесове али се од њих доста разликују и по структури и по саставу. Мање су порозни, чвршћи су, не цепају се и имају хетероген састав.

Анализом фауне је утврђено да припадају старијем холоцену и да су депоновани у континенталној средини. Предпоставља се да је еолски материјал сталожен на благо нагнутим гребенима и падинама, а затим преталожен процесима спирања. Овако створени седименти могу да задобију неке особине леса, али поседују и низ особина по којима се разликују од типичног леса. Ове творевине познате су као падински лесоиди, који би по генези највероватније одговарали лесоидним творевинама у посматраном подручју. Овај предпоставци одговара и запажање седиментолога, које указује да лесоидне насlage преко неогених и квартарних пескова имају претежно, песковито-глиновити састав, који се у потпуности подудара са грађом падине (Геозавод, 1980.).

На деловима терена, где краћи и повремени токови притока Велике Мораве прелазе у алувијалне равни, односно на местима где престаје преносна снага развијени су пролувијални седименти у виду плавинских конуса. Материјал у њима је неправилно сортиран, укрштене седиментације а по саставу одговара грађи терена са којих је спирање извршено. Пролувијални наноси уочени су у доњим токовима Раље, Језаве, Луга, Кубрушнице и Јасенице. Пролувијално-делувијални застори су глиновито-песковите и ређе делувијално-пролувијалне акумулације констатоване у долини Млаве, на источним падинама Врановог брда код Смедерева, код Кушиљева и Свилајнца. Настали су заједнички дејством површинског спирања и бујичних токова,

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

они представљају творевине које се тешко разликују од дилувијалних и пролувијалних седимената па је могуће да је њихово распрострањење веће. Изграђени су од глина, пескова и шљунковитог материјала.

Делувијалне насlage су створене на благим падинама. Већи део неогених и плеистоцених творевина и мање кристаласти и незнатно мезазојски терен покривен је делувијалним материјалом. Изграђен је од преталожених неогених и квартарних седимената, због чега се често не разликује од седимената падине.

Делувијалне творевине откривене су у околини Мале Планае, Крњева, Голобока и код Новог и Старог села где су најбоље проучени. Део ових седимената био је увршћен у лес, у оквиру "лесних оаза између Јасенице, Раче и Велике Мораве" (Ј.Марковић - Марјановић, 1954.). Касније теренским и лабораторијским испитивањем на неколико профила (Велика Плана, црква Покајница, циглана код Марковца), констатован је само лесоидни карактер ових творевина које не припадају правом лесу а на који изгледом подсећају.

Врло често у прошлости, Велика Морава, Језава, Кубршница и Јасеница су биле склоне променама токова, што је утицало на стварање бројних мртваја у алувијалним равнима ових река. Напуштени делови се претварају у баре и мочваре у којима се таложе ситнозрни седименти где преовлађују глине и глиновити песак.

Поред старих консолидованих мртваја у којима се врши дуготрајно таложење материјала, постоји и већи број привремених. У алувијалним равнима поред мртваја уочени су плављени делови. Алиувијалне наносе Велике Мораве, Млаве, Ресаве чине шљункови и пескови. Знатну површину има алувијална равна Ресаве при њеном ушћу у Велику Мораву. Ширина је око 8 км, а моћност алувијалних наслага је и до 20 м.

Дуж читавог тока Велике Мораве уочавају се спрудови и плаже малих ширина, дужина и до стотину метара. То су покретљиви седименти састављени од хетерогених пескова и шљункова. Формирају се у речном кориту на спољној страни меандара. Због промене интензитета тока ови наноси су подложни честим променама и миграцијама.

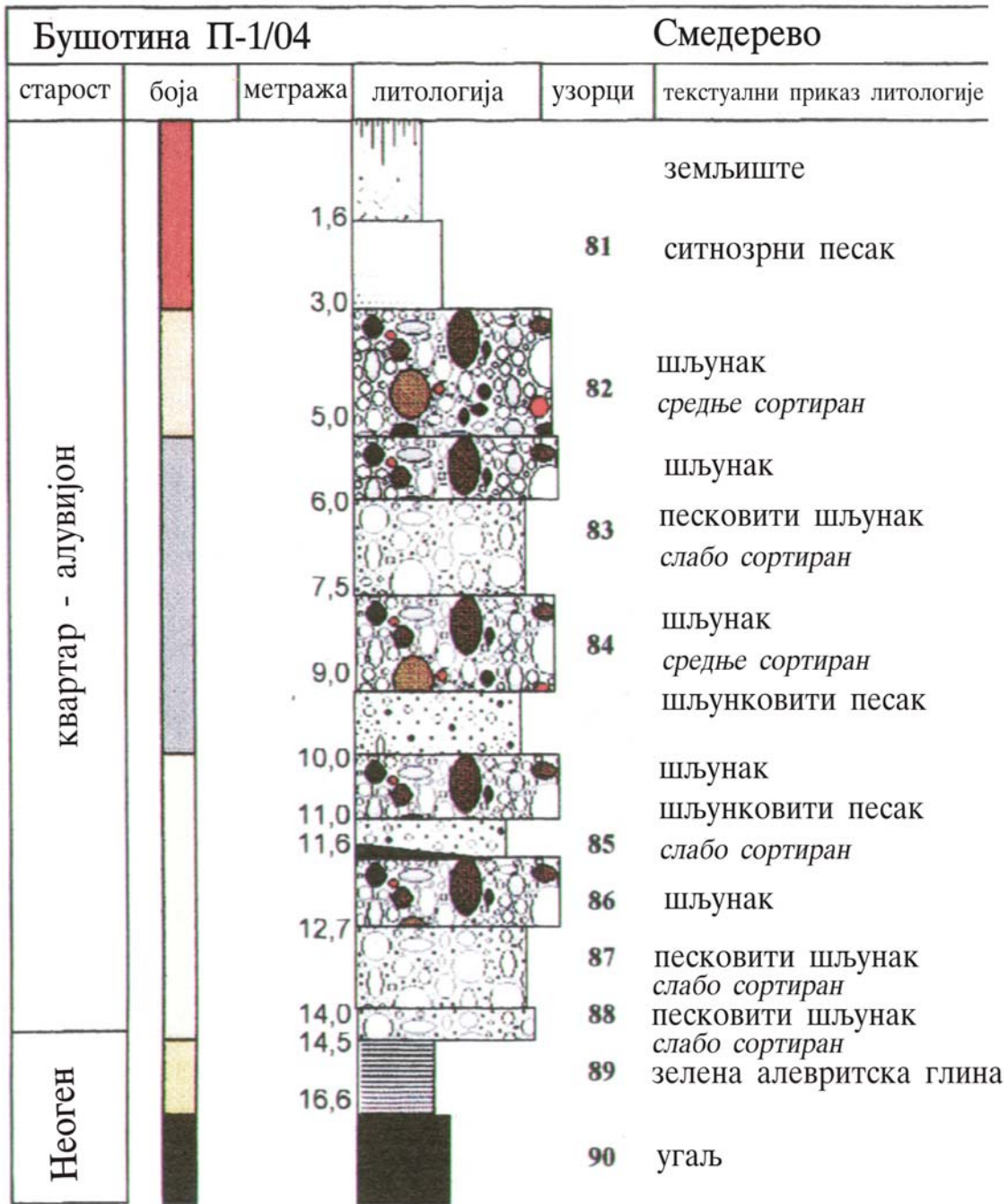
ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 6 Спрудови и плаже
(Миладиновић, 2005.)*

На највећем делу алувијалне равни Велике Мораве са обе стране, на обали Дунава и у алувијалној равни Језаве, уочени су седименти поводња које чине супескови и суглине, дебљине до 6 метара. Слојеви су нејасно слојевити. У знатном делу алувијалне равни Велике Мораве, посебно у близини речног тока и данас се врши седиментација. Присуство ових седимената такође сведочи да је долина Велике Мораве у овом делу свог тока достигла једну од највиших динамичких фаза свог развоја.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 5 Геолошки састав алувиона Велике Мораве
(Институт за водопривреду «Јарослав Черни», 2005.)

2.1. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА О ГЕОЛОШКОЈ ГРАЂИ

Најстарије стене у истраживаном подручју су протерозојске и старије палеозојске, а налазе се у комплексу кристалстих шкриљаца на југозападу у непосредној близини Багрданског сужења. Овај простор, за разлику од низводних делова геолошки је сложенији и састоји се од неколико различитих геолошко-тектонских јединица.

Најмлађем одељку протерозоика припадају метаморфисане седиментно-вулканогене стене и зелени шкриљци. На источној страни распрострањене су посткамбријске старије палеозојске творевине. То су седиментне, вулканско-седиментне, пробијене габриодним стенама које су касније метаморфисане.

Карбонски седименти су малог распрострањења, а откривени су у плажанској антиклинали. Леже трансгресивно преко творевина посткамбријског старијег палеозоика, а навише прелазе у пермске црвене пешчаре. Пермске творевине заступљене су црвеним пешчарима који овде представљају најзападније делове њиховог распрострањења у источној Србији. Мезозојске творевине граде источни обод терена и чине крајне западне делове кречњачког појаса источне Србије.

Тријас је заступљен у потпуности и гради знатан део мезозојског комплекса, стене тријаса прекривају пермске црвене пешчаре. Јура почиње плитководним и приобалским седиментима мале дебљине преко средњег и најнижег горњег тријаса. Јурске седименте чине песковито-лопоровити кречњаци и пешчари. Они постепено прелазе у кретање седименте горње јуре. Креда је заступљена само својим најнижим делом.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 7 Пермски црвени пешчари код Костоца
(Миладиновић, 2005.)*

Неогени седименти прекривају највећи део терена. Леже преко старијих стена, а представљени су седиментима средњег и горњег миоцена. Чине их језерски, језерско-континентални и марински седименти. Језерски миоцен обухвата две средине: старију са лапорцима, песковима и глинама и млађу коју одликују оплићавање и присуство угља.

Средњи миоцен чини континентална серија са елементима флувијалног карактера где су заступљени кружни блокови и конгло брече. Горњи миоцен представљен је седиментима сармата и панона. Сармат је најзаступљенији од свих чланова неогене серије. Бракичног је карактера са оплићавањем где су заступљени конгломерати, пескови, глине и угаљ.

Панонски седименти указују на каспибракичан карактер са веома сличним литолошким саставом у који улазе глине и шљункови.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Квартарне творевине имају велико распрострањење у алувијалној равни Велике Мораве, Млаве и Ресаве. Речне терасе су плеистоцене старости којих уз Велику Мораву има четири. Холоцену припадају падински наноси (пролувијум, делувијум и сипари) као и речне средине (корита, поводња и мртваја).

Највећи део истраживаног простора у геолошком смислу представљен је на геолошком листу Пожаревац (Геозавод, 1980.). То је широки део терена од западног обода долине Велике Мораве до долине Пека и истоку, градећи у основи пожаревачку греду, божевачку косу, моравски ров и млавски басен. Развијени су доњи, средњи миоцен и доњи плиоцен. Доњи миоцен припада слатководно језерском типу. У састав језерских седимената улазе глиновити лапорци, угљевите глине и прослојци лапоровитих кречњака који у околини Лапова садрже и угљене слојеве. Виши делови терена изграђени су од песковитих глина у којима се налазе тањи прослојци угља.

Панонски седименти откривени су на истим деловима као и сарматски. Фауна показује да је развијен доњи, средњи и горњи панон. Сармат постепено прелази у панон. Панонску серију чине глиновито-песковити седименти са ређим прослојцима пешчара. Доњи део претежно је представљен глиновито-песковитим слојем, а горњи песковитим.

Плиоцен је представљен седиментима понта, који чине пескови, шљункови и глине. Откривени су у северном делу Пожаревачке греде. Нешто северније од проучаваног терена су дебеле наслагe лигнита (Геозавод, 1980.).

Велики део терена источно од Велике Мораве прекривен је квартарним творевинама и то седименти плеистоценске и холоценске старости. Плеистоцен чине седименти делувијално-пролувијалног типа, затим седименти виших речних тераса и копненог леса.

Холоцену припадају седименти нижих речних тераса, флувијални и падински делови.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Алувијум је заступљен у речном кориту, мртвајама и плављеним деловима. Шире посматрано, простор источно од тока Велике Мораве припада западно-карпатском делу и моравско-банатском басену, који је био захваћен каледоно-херцинским и алпским тектонским покретима.

У структурној грађи јасно се уочавају пребасенске, басенске и постбасенске структуре, које одговарају моравској, моравско-банатској и дунавској структурној јединици. Подручје нашег изучавања представља сложен систем позитивних и негативних облика. У централном делу имају меридијански правац, а у источном управан на овај правац са постепеним спуштањем блокова у правцу банатске депресије.

Смедеревско подунавље налази се на југоисточном ободу панонског басена и углавном је прекривено неогеним и квартарним седиментима. Неогене седimente чине серије слатководног средњег миоцена за који се на основу фауне претпоставља да одговара доњем тортону. Трансгресивно преко творевина слатководног средњег миоцена леже седименти маронског тортона. Преко маринског тортона утискују се седименти бракичног сармата. Фауна показује да је највећи део серије представљен доњим сарматом.

Панонски седименти јављају се у појасу који се непрекидно пружа од С.Паланке ка северозападу до Рипња и Врчина, где се везују за седimente исте старости у Београдској посавини. Панон је развијен у потпуности, али су доњи делови откривени у мањем броју локалитета у односу на горње.

Седименти понта граде терен смедеревског подунавља од Смедерева до Гроцке. Утврђено је да припадају горњем понту. Представљени су претежно белим кварцним песковима, песковитни глинама са уметнутим сочивима глина, глиновитим песковима и појавом угља. У завршним деловима понта запажен је хоризонт мрко црвених пескова и шљункова који се по П. Стевановићу (1951.) може пратити скоро дуж целог јужног обода панонског басена.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У дубоким бушотинама у околини Смедерева откривена је песковито-шљунковита серија која лежи трангресивно преко горњег понта. Квартарне творевине захватају највеће пространство у подручју смедеревског подунавља и азањској потолини, између Кубршнице и Раље. Палеонтолошки подаци указују да се ради о творевинама плеистоцена и холоцена.

Плеистоцен је рашчлањен на доњи, средњи и горњи. Доњи плеистоцен је представљен зелено-плавим глинама и песковима, средњи песковитим и шљунковитим глинама, док је горњи представљен копненим лесом. Творевине холоцена генетски су сврстане у два дела, флувијални и падински. Флувијални обухвата речно користо: алувијум, спрудове, шљунковите наслаге, плављене седименте и мртваје. Издвајају се и два нивоа речних тераса.

Падински део обухвата пролувијалне, дилувијалне и пролувијално-дилувијалне творевине као и подинске лесоиде (Геозавод, 1980.).

3. ТЕКТОНСКА СТРУКТУРА

3.1. ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ ГЛЕДИШТА О ТЕКТОНСКОЈ ГРАЋИ СРБИЈЕ

Географски положај, морфолошки изглед и геолошко-тектонски састав, као и структурни склоп територије Србије, веома су сложени и значајни за детаљна геолошка истраживања. У геолошком смислу, Србија се налази у оном делу алпског орогена, где се алпиди гранају у сложени тектонски систем са бројним тектонским јединицама и њиховим специфичностима.

Тектонска сложеност и разноврстан геолошки састав територије Србије као дела медитеранске геосинклинале, разлог су што у вези са овим питањима постоје различита мишљења.

О тектонској грађи територије Србије у литератури постоји велики број различитих гледишта. Истраживачи износе своја схватања о појединим питањима која се односе на делове територије Србије или на неке од тектонских јединица. Значајан број научника износи своје концепције о интегралној грађи Србије па и читаве некадашње Југославије у оквиру алпског орогена.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Развој сазнања о тектоници Србије може се пратити од XIX века. Међутим, период XX века је раздобље пуног развоја како по броју истраживача, тако и по броју значајних радова што се може објаснити развојем геологије, односно геолошких дисциплина, као што су стратиграфија, палентологија, седиментологија, спелеологија и др.

Сложен геолошки састав, као и компликована тектонска грађа Србије допринела је појави бројних мишљења и теорија. Интересантно је, да су се нека мишљења појавила на самом почетку развоја мисли о тектоници Србије, претрпела провере и бројне критике, одржала се до данас и представљају основу савременог схватања о тектонској грађи наше земље.

Положај Србије на Балканском полуострву узрок је изузетно оштре борбе мишљења око проблема тектонске грађе овог дела Балкана. Управо на том простору сусрећу се три крупне тектонске јединице, са специфичним литолошким и структурним односима: Родопски, Динарски и Карпатско-балкански. У основи, ови системи имају разноврсну грађу, интензивни магматизам и сложени тектонски склоп, па је разумљиво што постоје тако различита, па чак и супротна гледишта о бројним проблемима и неразјашњеним питањима. Ипак, после вишедеценијских истраживања, може се закључити да су постигнути запажени резултати о познавању геолошке грађе Србије.

Проучавање тектонске грађе Србије почиње у првој половини XIX века. Међутим, шире разматрање проблема и свеобухватнија анализа јављају се почетком XX века у радовима Ј. Цвијића (1901, 1902, 1903.) и С. Радовановића (1907.), када се за простор Србије појављују прве разрађене концепције о тектонском склопу, које и данас представљају сигурну основу на којој се заснива највећи број нових схватања, Ј. Цвијић је у више махова писао о тектонској грађи Балканског полуострва, а тиме и Србије.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У студији "Тектоника Балканског полуострва", Ј. Цвијић (1904.) на територији источне Србије издваја следеће јединице :

1. Западни Балкан, са борама од мезозојских стена;
2. Јужни Карпати, који у долини Тимока повијају ка исток-југоистоку и делимично тону испод бугарске табле;
3. Потопина Црне реке, која лежи између две претходне јединице
4. Мезозојске стене Србије, чије се боре повијањем настављају у боре банатских планина

У "Геоморфологији I" (1924.), Ј. Цвијић је у посебном одељку издвојио следеће системе :

- а) Родопску масу, као стару масу Балканског полуострва;
- б) Прелазне зоне, северну и јужну између Родопа и високих планина и
- ц) Млађе веначне (набране) планине у оквиру којих се налазе системи :
Балкански, Карпатско-балкански, Динарски, Шарско-пиндски.

У даљој разради појединих јединица, Цвијић даје бројне податке, од којих су неки и данас вредни пажње. Тако, на пример, истиче специфичност Шумадијских планина, као "прелазне зоне" између Родопа и Динарида. Поред разраде питања набирања терена у Карпато-балканидима и Динаридима и изношење мишљења о скретању оса бора, сутока и других питања, Цвијић износи и своја запажања о присуству навлака, наглашавајући значај млађе радијалне тектонике, која је имала изузетан значај и за морфологију терена.

Међу првим домаћим инстраживачима појављује се и С. Радовановић (1891.), у чијим радовима се налазе подаци који су и данас актуелни. Још крајем XIX века он је констатовао да се Банатске планине настављају јужно од Дунава на територији источне Србије, при чему мењају свој правац залазећи у подгорје западног Балкана.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У многим радовима проблеме тектонске грађе Србије разматрао је и В.Петковић (1909.). У радовима "О тектонском склопу Србије" (1930.) и "Геологија источне Србије" (1935.), он је изнео детаљне погледе о тектонској грађи овог дела Србије, чиме је целовито посматрао односе тектонских јединица време њиховог постанка и степен тектонске динамике. У овим радовима сакупљана су и синтеттизована његова вишегодишња истраживања у Карпато-балканидима. Источна Србија, по В.Петковићу изграђена је алпском тектоником, са интензивним тангенцијалним кретањима која се одразила у појави полеглих бора, краљушти и у правим навлакама.

Постанак ових структура, по Петковићу, везан је за херцинску и алпску орогенезу. Покрети поменутих орогенеза створили су три главне дислокационе линије: моравска, пећко-сврљишка и поречко-тимочка дислокација којима је источна Србија подељена у неколико меридијанских зона. Потисцима који су долазили од родопске масе, маса се кретала запада и југозапада према истоку и североистоку и на тај начин образовала следеће навлаке: моравска, навлака Ртња и Кучаја, тупижничка, поречка, мирочка и ђердапска навлака. Посебно место у тектоници источне Србије В. Петковић даје тимочкој еруптивној области где истиче да велики андензитски масив источне Србије, као утиснути део између ртањско-кучајске навлаке са једне стране и поречке и тупижничке навлаке са друге стране, представља границу између Карпата и Балкана. То значи да по њему не постоје два одвојена планинска венца карпатски и балкански, већ да је то један планински венац (лук) у алпском орогену.

У посебном раду "Преглед геолошке грађе и геолошке историје развитка краљевине Југославије, В. Петковић (1931.) је извршио геотектонску рејонизацију Југославије у којој је издвојио:

1. Област старих кристаластих планина родопске масе;
2. Област планина алпског система који се рачва у два лука :
 - Динариди, који обухватају планине западног и југозападног дела Балканског

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

полуострва,

- Алпиди, којима припадају Алпи у ужем смислу, као и Карпати и Балкан

3. Област простране потолине између Алпида и Динарида, позната као панонска потолина или панонска депресија.

Тектоничарима и истраживачима тектонске грађе који су нарочито од 1900. - 1930. године развијали идеју о присуству снажних хоризонталних кретања и навлачења у теренима Србије и Југославије, придружују се и К. Петковић, који својим проучавањима даље разрађује, допуњује и проширује поставке о грађи југословенског дела алпског орогена и присуство навлака у њему. Истовремено синтетизује сва ранија разматрања уносећи најновија сазнања и као спона два периода истраживања (пре и после II светског рата), разрађује и целовито презентира тектонску грађу Југославије, обухватајући при томе како главне тако и јединице нижег реда. У њиховим радовима пре Другог светског рата, као и првих послератних година, налазе се подаци посвећени парцијалним проблемима тектонике, на пример, о Белави (1930.), Сувој планини (1931.), Грделици (1932.), тимочком басену (1932.), Мајданпеку (1933.), Дубровнику (1934.), Старој Рашкој (1932.), црвеним пешчарима источне Србије (1937.), терцијару у околини Свилајнца (1948.).

Синтезом дугогодишњих истраживања бројних тектоничара као и своја запажања, К. Петковић (1960.) објављује тектонску карту Југославије, где су приказане главне тектонске јединице, њихови међусобни односи и време настанка појединих структура. Сумарно гледиште К. Петковића садржано је у поменутој карти и радовима које је ближе објашњавају, може се свести на закључак да територија Југославије чине пет тектонских јединица:

1. Родопска маса
2. Панонска маса
3. Алпиди
4. Динариди
5. Карпато-балканиди

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

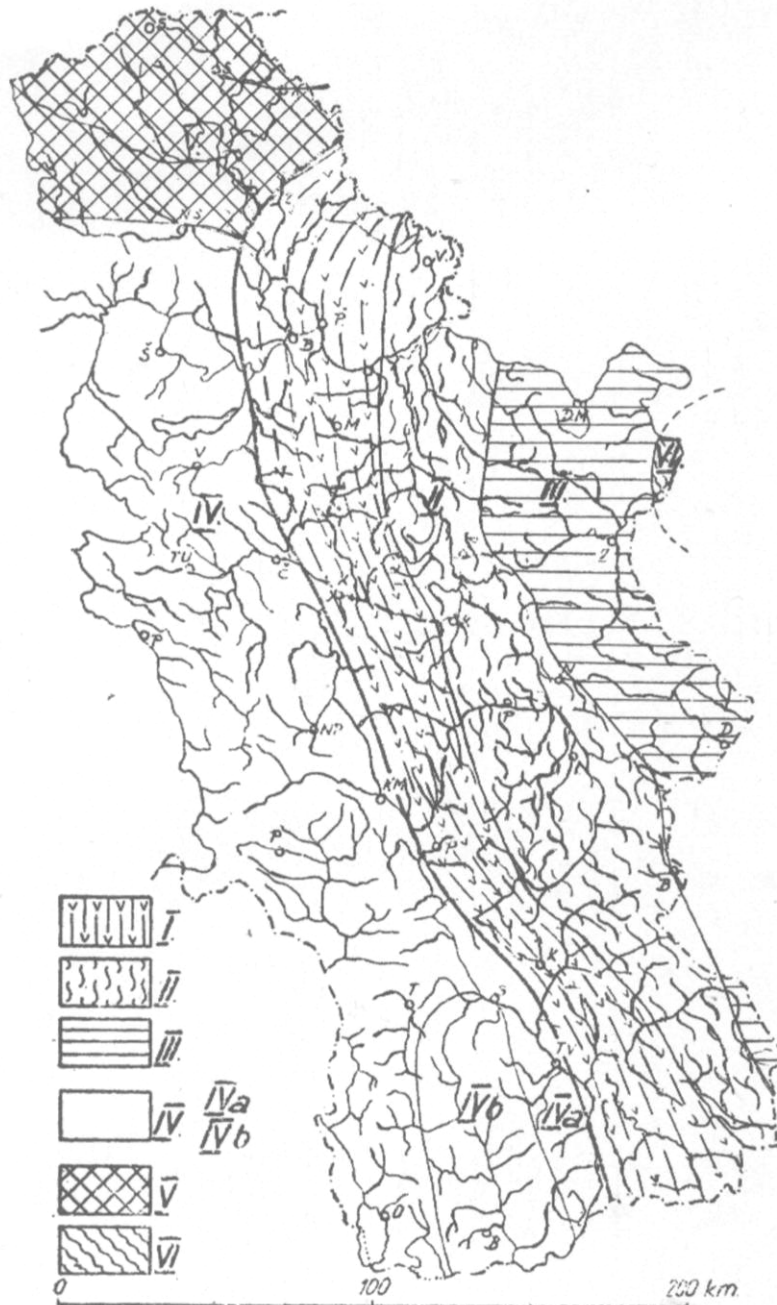
Свака од издвојених тектонских јединица карактерише се специфичностима које се испољавају и литофацијалним, палеогеографским и тектонским особинама, што се одражава у њиховом унутрашњем распореду и међусобним односима, што са своје стране указује на општу законитост и еволутивне односе у овом делу Медитеранске геосинклинале, у којој је најраније консолидована родопска маса, централно језгро у некадашњој "прагеосинклинали", која је у даљој еволуцији овог простора, од херцинске орогенезе па надаље, представљала масу која је одвојила геосинклинални простор на два дела: динарски и карпатско-балкански.

У скоро двадесетогодишњем периоду (1950-1970.) појавило се више мишљења и схватања о тектонској грађи Србије, од којих се нека међусобно разликују у детаљима или извесним питањима, док има и оних који потпуно супротно објашњавају одређене проблеме.

М. Анђелковић је у истраживању Шумадије и западне Србије (1956, 1964), запазио могућност издвајања две зоне:

1. Шумадијска зона, која се пружа западно од моравске зоне, захватајући простор од Београда на северу, преко Авале, Космаја и Гледићких планина, даље на југу, све до Грчке са граничним линијама Крушевац-Рековац-Плана на истоку и Љишко - милановачком дисекцијом на западу.
2. Зона западне Србије

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



А. Карпато – Балкан : I – Шумадијска зона, II – Моравска зона, III – Источна Србија;

Б. Динариди : IV – Унутрашњи динариди, IVa – Вардарска зона; Ц. Панонски средишњи масив : V – Панонски масив; Д : VI – Мезијска платформа

Ск. 6 Положај Шумадијске и Моравске зоне у геотектонској грађи

(Анђелковић, 1965.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

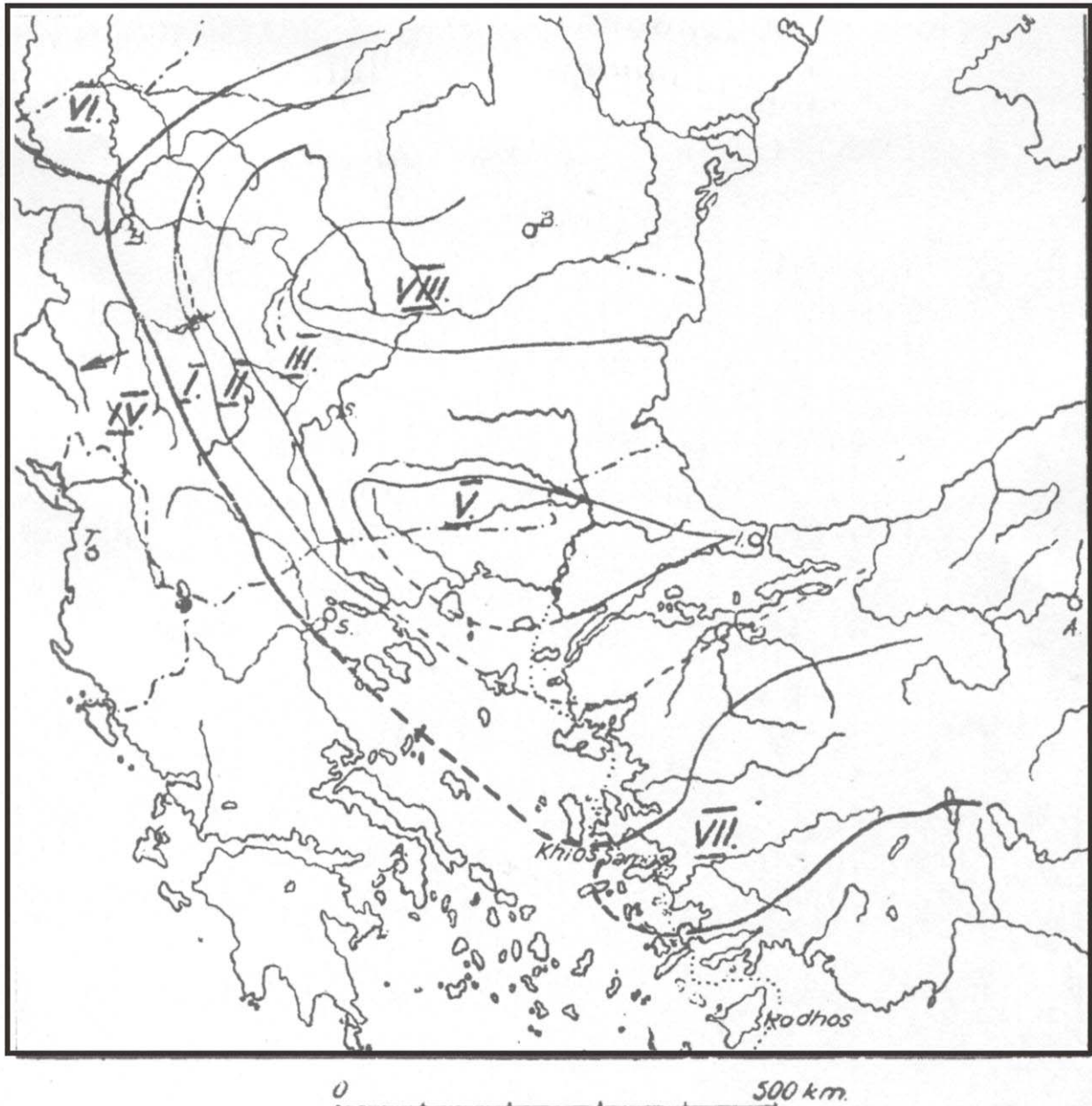
У већем броју новијих радова (1964, 1965, 1967.), М. Анђелковић је посебну пажњу посветио еволуцији шумадијске и моравске зоне (Ск. 6), из чега изводи закључак, да шумадијска зона или Шумадија, представља посебну тектонску јединицу са специфичном еволуцијом која се разликује од еволуције унутрашњих Динарида. Она, представља граничну област између Динарида и Карпато-балканида. На северу се ова зона, преко потонулог дела у јужном Банату, везују се мурешку зону Румуније. На југу шумадијска зона се пружа преко Шумадије, источног Копаоника, источно од Приштине, Куманова и Демир Капије, све до Грчке.

Моравска зона или "моравиди", којима припада истраживана област, обухвата Кристални комплекс са мезозојским и палеозојским покривачем централне и јужне Србије и источне Македоније. Они чине саставни део Карпато-Балканида. На северу се моравиди Србије настављају у Румунију.

Коста Петковић и М. Анђелковић (1958, 1960.), дају приказ орогених и епирогених збивања у источној Србији и еволуцију карпатско-балканског геосинклиналног простора, наглашавајући јединство грађе и састава Карпата и Балкана, наводећи као доказ истоветност геолошко-палеогеографско-тектонске еволуције јединственог геосинклиналног простора. У основи они издвајају унутрашњи, средишни и спољашњи појас Карпато-балкана и за сваки од њих дају ближи приказ геолошко-тектонске еволуције.

Разматрајући положај и развој шумадијске зоне у Србији и мурешке зоне у Румунији, М. Анђелковић (1967.), долази до закључка да ове зоне имају исти геолошки развој, тектонски склоп и структурну грађу, као и да се непосредно настављају и повезују у јединствену целину (Ск. 7).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



I. Шумадида (Шумадијска зона) II. Моравиди (Моравска зона) III. Карпато-Балканиди
IV. Динариди V. Родопска маса VI. Панонска маса VII. Мендерски масив VIII.
Мезијска платформа

Ск. 7 Положај Шумадида у алпском орогену (Анђелковћ, 1967.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Б. Максимовић (1974.) даје приказ геотектонске рејонизације Србије (Ск. 8).

При том издваја:

- а) Предгорје
- б) Карпато-балканиде
- в) Српско-македонску масу
- г) Динариде

Предгорје по њима представља део мезијске платформе. У оквиру ових јединица, осим предгорја мезијске платформе, према Б. Максимовићу, могуће је издвојити даље као структурне јединице и то у оквиру Карпато-балканида аутохтон, параутохтон и алохтон.

У саставу аутохтона :

- 1. Кучајско-сврљишку структурну зону,
- 2. Тимочку структурно-фацијалну зону и
- 3. Мирочку структурну зону

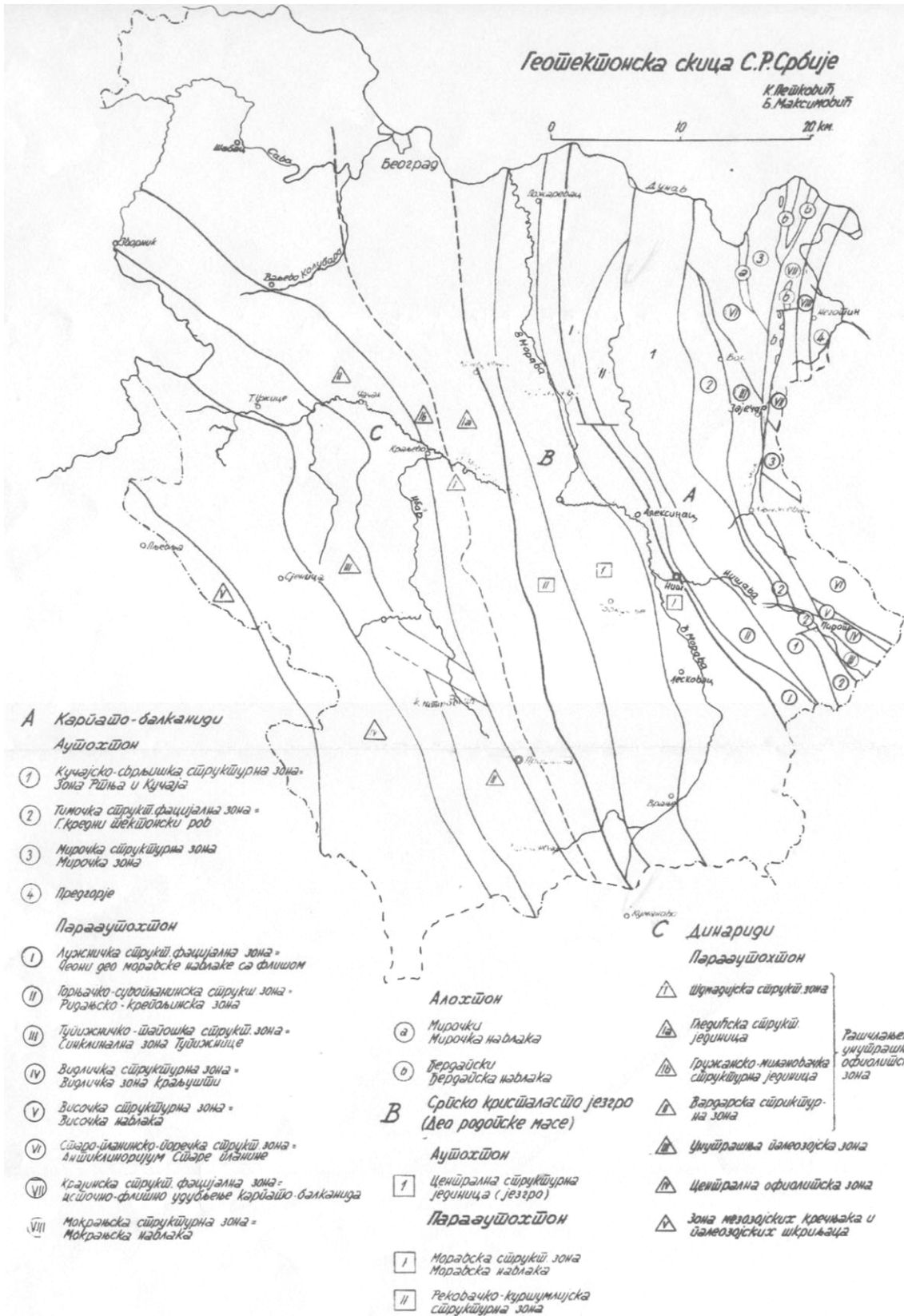
У саставу парааутохтона :

- 1. Лужничку структурно фацијалну зону,
- 2. Горњачко-сувопланинску зону,
- 3. Тупижничка-тектонску структурну зону,
- 4. Старопланинску-поречку зону,
- 5. Крајинску структурно фацијалну зону и
- 6. Мокранску структурну зону

У саставу алохтона :

- 1. Поречки навучени гнајсни комплекс у оквиру старопланинске поречке структурне зоне и
- 2. Ђердапску структурну зону.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Централне и јужне делове Србије Б. Максимовић издваја под називом Српско-македонска маса, или Српско кристаласто језгро, примењујући назив коју су аутори тектонске Србије у оквиру "Геологије Србије" усвојили за овај простор.

У саставу Српског кристаластог језгра издвајају:

1. Моравску структурну зону ,
2. Централно језгро и
3. Рековачко-куршумлијску зону.

Ово језгро према његовом мишљењу, представља међувеначку масу која дели Карпато-балканиде на истоку, од динарида на западу. Моравска зона као део језгра, навучена је преко лужничке структурне зоне Карпато-балканида, док је рековачко-куршумлијска зона као западни део језгра са "лонгитудиналном раседном зоном" као границом према динаридима навучена преко источних делова динарида. Анализом мишљења бројних аутора у вези са основним проблемима тектонске Србије, уочава се мноштво различитих схватања, почевши од општег проблема тектонике Србије, па до појединих њених делова.

Покушаћемо да сажето изнесемо основне разлике у схватањима појединих аутора у вези са тектонским склопом геотектонских јединица које се јављају на простору Србије.

За Карпато-балканиде у источној Србији, њихову грађу, карактер појединих јединица и међусобне односе постоје бројна и често супротна мишљења. Ј. Цвијић је заступао мишљење, и не само он, да је Балкан одвојен од јужних Карпата и да међу њима не постоји веза. Међутим, В. Петковић, К. Петковић, М. Анђелковић, Б. Сикошек, Б. Максимовић и др. су у својим радовима доказали да су планински венци јужних Карпата и Балкана јединствена геолошка целина, да међу њима постоји тесна веза и међусобни прелаз. Мирочка зона (Мироч и Велики гребен) продужава се преко

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Дунава у Румунију на северу, а на југу преко Тимока прелази на Вршку чуку и даље у Бугарску.

Поред проблема границе између Карпата и Балкана, друго значајно питање односи се на тектонски изглед који доминира у источној Србији. У вези са овим питањем постојала су два опречна мишљења посебно код карактера тектонске грађе, односно да ли преовлађују хоризонтална или вертикална кретања. Мобилистичко схватање разрађује идеју о присуству тангенцијалних (хоризонталних) кретања масе и њиховом утицају на стварање рељефа. Зачетник оваквог схватања био је С. Радовановић (1907.), које је касније В. Петковић (1930, 1935.) разрадио, а надоградиле К. Петковић, М. Анђелковић, Б. Максимовић, Б. Сикошек и др.

Друго схватање, тзв. "фиксизам", негира постојање хоризонталних покрета, већ се у први план стављају вертикална кретања. Представници овог правца били су: Б. Миловановић, А. Грубић, и Антонијевић.

Седамдесетих година XX века, напуштањем својих гледишта фиксисти прелазе у мобилисте и њихова схватања постају доминантна.

Српско-кристаласто језгро, које се простире у средишним и јужним деловима Србије, бројни аутори су различито посматрали у геолошкој литератури. По једном схватању, Српско кристаласто језгро, под именом Родопски масив, представља стари део земљине коре, односно основу Балканског полуострва, са улогом међувеначке масе која дели Карпатско-балкански од Динарског лука. Ова схватања заступали су Ј. Цвијић (1901, 1903, 1904), В. Петковић (1929, 1930.), К. Петковић (1938, 1958, 1960.), Б. Миловановић (1950.), М. Димитријевић, Б. Сикошек (1975.), Б. Максимовић (1974.) и др.

Друго мишљење заступа припадност Српско кристаластог језгра као посебне јединице у саставу "моравида" или моравске зоне, односно Карпато-балканида у ширем смислу, Л. Кобер (1952.) и М. Анђелковић (1963., 1965., 1967.).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Западни део Србије у тектонском смислу припада динаридима. О тектонској грађи, међусобним односом тектонских јединица и њиховим унутрашњим склопом у овој зони такође постоје различита схватања. Најзаступљеније је мишљење да су динариди у целини, па и поједини делови, изграђени од система навлака које су се кретале од североистока ка југозападу. Присталице овог схватања били су: Л. Кобер (1914, 1931, 1952.), В. Петковић (1931.), К. Петковић (1938, 1956, 1967, 1976.), Б. Сикошек (1965, 1969.). Међутим, има и мишљења да у Динаридима преовлађују вертикална кретања. Посебно су интересантна и супростављена мишљења о припадности и карактеру области Шумадије, јужне Србије и источног Косова.

Ј. Цвијић (1924.), у својој геотектонској рејонизацији износи да се терени Шумадије по свом геолошком саставу и тектонским карактеристикама разликују од терена родопске масе са којима су у контакту, као и од динарида који су западно од њих. Зато је увео назив "Северна прелазна зона", за разлику од "јужне прелазне зоне" која обухвата пределе у централној Македонији. Исте године Ф. Космат (1942.), за терене у централној Македонији увео је назив "вардарска зона".

О Шумадији постоје и другачија мишљења, односно да терени западно од Моравског кристаластог језгра припадају унутрашњим Динаридима. Према другима терени Шумадије, источног Копаоника и источног Косова представљају посебну геотектонску јединицу, која се разликује од Динарида на западу и моравско кристаластог дела на истоку, који припада Карпато-балканидима.

Овако схваћена ова геотектонска јединица издвојена је као моравиди или моравска зона (Л. Кобер 1952., М. Анђелковић 1963, 1965, 1967, 1972.). Моравиди или моравска зона пружају се преко потонулог дела панонског басена ка Банату, одатле настављају у мурешку зону на територију Румуније.

3.2. ИСТОРИЈАТ ПРОУЧАВАЊА СРПСКОГ КРИСТАЛАСТОГ ЈЕЗГРА

Истраживани простор налази се у оквиру родопског предела. Јован Цвијић (1900.), схвата Родопе, а самим тим и простор Кристаластог језгра Србије, као централну масу која заузима централни положај међу новим системима, динарском, карпатском и балканском, које су се око ње стварале. Она је била од великог утицаја и на издвајању тих нових планинских система, на њихове правце и на начин њиховог везивања са планинским системима средње и остале Европе. Ј. Цвијић (1900.) дао је велики значај убирању после креде, до почетка олигоцена, јер је оно пресудно за кристаласте шкриљце, с обзиром да су њихови набори дали нову оријентацију док преко њих леже млађе творевине средњег олигоцена, које нису могле да учествују у набирању, а њихов правац бора је другачији него у кристаластим шкриљцима. Радијални покрети припадају новом тектонском процесу са почетком у олигоцену, наставком у неогену и завршетком у квартару.

К. Петковић (1957, 1961, 1964.) у родопској маси издваја више јединица : моравски ров, хорстове Црвеног врха и Јухора, и српско-македонску масу. Према њему гнејсови чине централни део, микашисти и филити се налазе западно и источно од језгра, односно на крилима родопске антиклиналне формиране на месту некадашње "прагеосиклиналне".

М. Димитријевић (1957, 1963, 1967, 1971, 1974.), сам или заједно са другим ауторима, проучавао је кристаласте творевине српско-македонске масе, коју је 1959. одвојио од Родопа долином Струне као границом.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

В. Алексић и М. Каленић (1970.) простор српског кристаластог језгра схватили су као јужни део северне алпске геосинклиналне области, у коме је изражена каледонско-херцинска ремобилизација, са постхерцинским епигеосинклиналним седиментима, док у морфоструктурном плану овде виде родопско-моравско-трансдунавски лук, са главним кретањем према западу и југозападу у средишној Србији.

Б. Максимовић (1973, 1974.) поклања више пажње српско-македонској маси (са бројним подацима из литературе за централни део Србије) и издваја три структурне јединице: моравску, централно језгро и рековачко-куршумлијску јединицу дајући им границе у морфоструктурном плану.

М. Димитријевић (1974.) сматра да је српско-македонска маса током мезозоица била повремено плавлена плитким морем, док је при крају мезозоица њен западни обод тектонски диференциран и уклопљен структурно у вардарску зону вероватно уз велика навлачења, док млађе метаморфне творевине између Крагујевца и Баточине подсећају на творевине централног вардарског дела.

Новија схватања се очигледно разликују од схватања ранијих аутора, али и поред тога многи проблеми и даље ће остати отворени, поготову што није решена стратиграфска припадност појединих кристаластих творевина у оквиру кристаластог језгра Србије.

3.3. ГЕОЛОШКО-ТЕКТОНСКА ЕВОЛУЦИЈА

Територија Србије налази се у средишту Балканског полуострва, где се дотичу три посебне гране великог стабла алпског планинског система, као производ вишекратних фаза активности алпске и ранијих орогенеза.

Дугогодишњим научним радом Цвијић (1926.) је уочио и уобличио разлике топографских целина, означавајући централни део Родопским системом, а ободне млађе наборне венце на истоку Карпато-балканским, на западу Динарским системом.

Овако уопштена подела у три главне топографске јединице за које је касније утврђено да могу бити и у структурно тектонском погледу посебне целине, одржало се све до данас уз стално увођење све обимнијег материјала и све бољих упознавања стратиграфско-фацијалних односа. Формација њихове палеогеографије и тектонско-структурних литофацијалних међуодноса чиме се њихово приказивање појављивало у току времена са што више детаља.

У ранијим геолошким раздобљима на овом простору постојала је "прагеосинклинална област" у којој се касније, а нарочито за време херцинске орогенезе издигао најстарији планински масив познат под различитим именима: "Источно копно", "Родопски планински систем", "Родопска маса". У ствари, средином тог геосинклиналног простора формирано је "Српско кристалско језгро" као део "Родоске масе", по Ј. Цвијићу (1926.), и др.

Границу Српско кристалског језгра са источне стране, по В. Петковићу (1930, 1935.), чини моравска дислокација коју је прихватила и задржала већина каснијих истраживача.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Са западне стране ова стара маса ограничена је, такође, дубоком дислокационом линијом. То су, у ствари, старе ободне линије великих дубина које су после консолидовања самог језгра поново активирани са појавама интрузија.

Овако схваћена "Родопска маса" представљала је стару кристаласту масу облика планинског гребена тектонски консолидованог пре алпске орогенезе чији је правац пружања север-југ. Уздигнута на доста узаном простору дужине преко 30 км, она је у даљој геолошкој евалуацији имала улогу планинске пречаге.

Кристаласто језгро у почетку задобија облик мега-антиклиноријума са осом правца пружања скоро север-југ и то већ крајем карбона. Ова сложена мегаструктура, оивичена је са источне и западне стране дубоким дислокационим линијама које се на северу спајају, а на југу се разилазе.

Српско кристаласто језгро, део Родопске масе у ширем смислу, производ је најстаријег циклуса "прагеосинклинале" у овом делу земљине коре, консолидоване крајем херцинске орогенезе.

У даљем развоју за време снажних фаза алпске орогенезе, на источној страни образовани су венци набраних планина источне Србије који припадају карпатско-балканском планинском систему, а на супротној страни, западној, страни настали су венци шумадијских планина и планина западне Србије, који припадају динарском планинском систему, унутрашњем појасу динарског геосинклиналног простора.

Обе ове гране веначних планина изграђене су од стена које су формиране у геосинклиналним просторима источно и западно од старе "родопске баријере" после њеног дефинитивног издизања у току херцинске орогенезе. Оба геосинклинална простора мигрирала су удаљујући се у почетку од тог старог средишног, релативно резистентног планинског гребена, према истоку и западу.

Сваки од њих у овом даљем развоју егзистовао је под новим условима у новој средини које су пружали новообразовани синклинални појасеви. Правац њиховог

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

пружања био је условљен углавном положајем али и добро тектонски консолидованог средишног планинског масива са извесним скретањима и повијањима наметнутим новом тектонском активношћу и пратећим појавама што се најбоље уочава на тектонским картама ове огласти. Западни простор у току мигрирања, знатно се ширио обухватајући динарски део алпида у коме ће се доцније развити динарска грана орогена, док је источна страна била више стиснута односно остала укљештена између кристаластог језгра родопске масе и руско-влашке табле мезијске платформе, где су се касније образовале структуре карпатско-балканске гране алпског орогена.

На северу се налази потонула "панонска маса" у основи њеног геолошког састава као и српско-кристаласто језгро, која је имала сличну улогу у даљој геолошкој еволуцији у овом делу земљине коре као и родопска маса. Пре него што је потонула дуж бројних ободних радијалних дислокација и дубинских разлома, утицала је на обилажење североисточних делова Карпата и усмеравала југоисточне гране Динарида који су се приближили на југу Баната, где се кристаласта основа панонске потолине везала са српским кристаластим језгром.

3.4. НОВА ТУМАЧЕЊА ТЕКТОНСКИХ ОДНОСА

Последњих година појавила су се другачија размишљања у вези са тектонским распоредом појединих зона у односу према централној оси родопског кристаластог језгра, као што је сврставање кристаластог језгра у балканиде или карпато-балканиде, односно "моравиде".

Б. Максимовић (1973, 1974.) у средишњем делу Србије издвојио три јединице :

1. Централно кристаласто језгро у средишту
2. Моравска јединица на истоку
3. Појас Рековац-Куршумлија на западу

М. Анђелковић (1952, 1957.) сматра да Шумадију са околином Београда из појаса унутрашњих динарида треба сврстати у карпато-балканиде. Разлог за овакво схватање су фацијалне сличности појединих одељака мезозоица, нарочито доње креде између ових области као и материјали добијени дубинским бушењем у Банату испод неогеног покривача, затим исто фацијално развиће јужних Карпата и источне Србије.

Треба, свакако, поново напоменути да родопска маса за време алпске орогенезе није мировала, већ је активно учествовала у стварању млађих веначних планина. Констатована су њена кретања и навлачења преко млађих површина у ободним деловима, у два различита правца у току херцинске орогенезе и касније за време алпских покрета.

Ј. Цвијић, В. Петковић и К. Петковић подвукли су више пута да постоје најактивнија на ободу родопске масе, како преко млађих терена у правцу источне, тако и у правцу западне Србије.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ова кретања хоризонталног типа била су мањег пространства и ограничења на околне делове обода или само кристаласто језгро.

Родопска маса је на целом пространству раскомадана почевши од пиринејске фазе, алпске орогенезе па надаље.

На тај начин формиран су, са једне стране, хорстовски планински масиви (Крагујевачки Црни врх, Јухор, сталаћка брда, Ђунишки висови, Буковић, Рожањ, Јастребац, Селичевица, Крушевица, Радан, Пасјача, Кукавица, Власина, Бесна Кобила, Крива феја и др.), са друге стране депресије или потолине са уздуженом и попречном оријентацијом главних оса на правац пружања старог кристаластог језгра (некадашње мега-антиклинале родопске масе).

Највећи потонули простор представља данашња пространа велико-моравска депресија правца пружања север-југ која може да се прати од Дунава на северу до Тићевца на југу па и даље у том правцу са извесним морфолошким променама. То је веома сложен тектонски ров образован за време пиринејске фазе, а потом испуњен углавном неогеним седиментима накнадно раскомаданим новим покретима алпске орогенезе.

Идући на југ продужење великоморавског тектонског рова нешто ужих димензија представља алексиначки угљеносни басен са неогеним творевинама шире околине Ражња који се даље ка југу повезује са нишким терцијарним басеном.

Формирање ових басена које делимично користи ток Јужне Мораве је у исто време када и формирање великог моравског рова и већ крајем олигоцена и почетком миоцена депонују се дебеле насlage слатководних седимената са угљем, а затим творевине панона и плиоцена.

Продужење нишког басена на југу представља лесковачки басен, а даље настоје раседна линија Грделичке клисуре која чини непосредну везу у тектонском смислу између лесковачког и врањског басена (нека врста полутектонског рова са јаче

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

спуштеном источном страном на којој пролази главна раседна линија са утиснутим неогеним дацитима).

У оквиру српског кристаластог језгра, на попречном раседним линијама стварају се Крушевачки и Топлички басен. Настају у неогену. Крушевачки басен простирао се између јухорског кристаластог масива на северу и јастребачког на југу. Са алексиначким неогеним басеном био је повезан на источној страни. Био је испуњен неогеним слатководним седиментима.

Паралелно са крушевачким басеном, јужно од јастребачког планинског масива са дужом осом исток-запад простирао се топлички басен. И овај басен представља тектонски ров стваран у неогену испуњен искључиво неогеним слатководним творевинама.

3.5. ТЕКТОНСКИ РАЗВОЈ

Територија доњег поморавља и смедеревског подунавља је простор где се сучељавају тектонске јединице северног и јужног стабла алпског орогена. Истовремено, на северу се налази део панонида, тектонска јединица првог реда, која је имала дугу геолошку еволуцију и значајно утицала на развој истраживане области. Источну границу чини Карпатско-Балкански планински систем.

У досадашњем излагању навели смо да истраживани простор у тектонском смислу има неколико назива: Старо кристалско језгро, Родопски масив а у последње време користи се назив моравиди. С обзиром на се простор нашег истраживања у највећем делу односи на Поморавље, мислимо да је најприхватљивије да се у тектонској рејонизацији користи назив моравиди.

Моравиди представљају тектонску јединицу првог реда, која има најдужу геолошку историју, и битно је утицала на развој других јединица, посебно суседних динарида и карпато-балканида.

Разматрајући еволуциону тектонику развоја Земље, сматра се да су се моравиди развијали од пребајкалског и бајкалског циклуса на просторима централних делова Балканског полуострва, па су као најстарије консолидоване јединице, имали значајан утицај на геолошки развој Балканског полуострва.

Положај моравида, њихова унутрашња грађа и утицај на друге геолошке јединице у оквиру медитеранске геосинклиналне, предмет су различитог тумачења аутора који су се бавили овом проблематиком као и генерална припадност Моравида.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Према једном мишљењу, моравиди представљају међувечну масу, ограничену карпато-балканидима на истоку и Динаридима на југозападу, и у највећем делу геотектонске еволуције представљали копнену област делећи карпатску геосинклиналу на истоку од динарске на западу, а на северу су се везивали на панониде.

Такође постоје мишљења да моравиди представљају саставни део северног стабла алпског орогена, граниче се са динаридима на југозападу, који су такође део северног алпског орогена. На северу се Моравиди континуирано настављају у Румунију, а ка југоистоку се продужавају у Бугарску и Грчку.

Овако представљање положаја моравида на Балканском полуострву, објашњава се посебним геолошким развојем и карактеристикама по којима се битно разликују од геолошког развоја карпато-балканида на истоку, динарида на западу и панонида на северу као и њиховом тектонском положају у оквиру алпског орогена.

У даљем развоју ове концепције, геолошког развоја моравида и њиховог утицаја на развој Балканског полуострва, износи се да је између моравида и унутрашњих динарида, вршено сучељавање "Континенталне коре моравида и океанске коре динарида или вардарске зоне", док други сматрају да моравиди представљају океанску кору и да се субдукција вршила између моравида и карпато-балканида. Изнета гледишта представљају данас присутна схватања о развоју моравида и њихов утицај на геолошки развој централних делова Балканског полуострва.

Остављајући по страни наведена размишљања, ми ћемо геолошки развој самих моравида, као и њихов утицај на геолошки развој других области посматрати кроз призму постојећих крупних тектонских линија дуж којих је долазило до хоризонталних кретања, навлачења, као и интензивних сабијања и повлачења једних јединица према другима у процесу сажимања земљине коре.

3.6. ТЕКТОНСКИ ЦИКЛУСИ И ФАЗЕ

Анализом тектонске еволуције Балканског полуострва долази се до сазнања да су тектонске фазе оставиле различите трагове у појединим областима. За време исте тектогенетске фазе у различитим областима дешавале су се различите промене као што су убирање, навлачење, издизање или су настајали мањи геосенклинални простори.

Оваква појава запажена је не само између тектонских јединица I реда (шумадици, моравиди и др.), већ и између структурно-фацијалних зона у оквиру једне тектонске јединице.

3.6.1. Прекамбријум

Посматрајући општи развој и геотектонску еволуцију Балканског полуострва можемо да реконструишемо основне тектонске црте посматраног простора кроз геолошке периоде.

У прекамбријуму моравска геолошка област припадала је пространом морском басену, који је захватао централне делове Балканског полуострва, са изразито динамичким и лабилним дном, где је долазило до великих колебања, што је условило стварање седимената велике дебљине, различитог порекла и места стварања.

Упоредо су се стварали плитководни и седименти дубоких вода на истом простору што је условљено геодинамичким покретима морског дна, под утицајем епирогеног колебања и периодичном орогеном динамиком. Танка земљина кора

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

изграђена од стена архајске старости, често је пуцала, спуштала се и издизала, пробијана магматским стенама, захваћена процесима метаморфизма (контактнoг или регионалног карактера), чиме су вршене материјалне промене седиментног и магматског карактера. У овом периоду није још увек образован изразити палеорељеф у морским басенима, нити су постојале простране и издеферециране копнене средине. М. Анђелковић (1989.) сматра да је у моравској геолошкој области створен комплекс прекамбријских творевина које се процењују на више хиљада метара.

3.6.2. Палеозоик

У току палеозоика простор моравске области захваћен је јаким геодинамичним покретима који су довели до настанка крупних дислокација дуж којих су вршена вишеструка кретања блокова земљине коре што се одразило на даљу деференцијацију мањих области.

Почетком палеозоика образују се основне дислокације које одвајају крупне области: моравско-шумадијска дислокација, која одваја моравску од шумадијске области и копаоничка (шумадијско-динарска) дислокација која одваја шумадијску од Динарске области ("Геологија Србије -прекамбријум и палеозоик", 1975.).

У моравској области покрети балканске тектогенезе доводе до првих промена. Средишњи део се дели на левачко-дојранску зону, на западу, јабланичко-осоговску зону у средишњем делу као и две источније од истраживане области.

Радам покрета херценске орогенезе врши се општа инверзија рељефа и у простору моравида издиже се пространо моравско копно, у чијем источном делу образују се слатководни басени, док у централном и западном постоји копнена средина са које се врши ерозија и денудација. Херцинска орогенеза условљава јаку магматску активност интрузивног карактера и стварање гранитних стена.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Пространи басен, назван моравско-власински, био је динамичног дна са сталним колебањем коју прати слатководна седиментација, литерални конгломерати и друге плитководне стене, и дубљи делови где се стварају подморски базички вулканити који чине пространу вулканогену-седиментну серију.

Присуство карбонатних стена указује на постојање периода са топлијом климом, а висок степен метаморфозма стена указује на одређене геодинамичке процесе у моравско-власинском басену.

Западно од моравско-власинског морског басена пружао се јухорско-јабланички басен, који је захватио велики део северне и централне Србије и настављао се на јужну Србију и источну Македонију, Бугарску, Грчку и на северу у Румунију (Завод за регионалну геологију, 1989.). Стене рифеокабријума и камбријума откривене су на Црном Врху, баточинској Стражевици, као и на Јухору и даље ка југоистоку. Дебљина творевина рифеокамбријума и камбријума у јухорско-јабланичком басену је око 2000 метара.

У току ордовицијума моравска област је представљала акумулациони простор. Бајкалском тектогенезом првобитно јединствен простор моравске области раздвојен је на посебне целине, које од овог временског раздобља имају посебну еволуцију у оквиру јединственог моравског простора.

На основу развоја ордовицијских творевина у области где су сигурно доказане на основу фосилних остатака, као и упоређењем са оним творевинама у којима до сада нису нађени фосили, а имајући у виду опште геолошке-историјско законитости развоја овог дела, издвајају се левачко-јастребачки и јухорско-јастребачки басен. Између моравско-власинског басена на истоку и левачко-дојранског басена на западу простирао се јухорско-јабланички басен, који се пружао централним деловима моравске области.

Крајем ордовицијума и у доњем силуру долази до интензивних тектонских процеса, што је условило значајну регресију из централних делова моравске области и

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

образовање пространог копна које је делило млавско-тегошички басен на истоку и левачко-јастребачки басен на западу ("Геологија Србије - историјски развој", 1977.).

У току девона десиле су се значајне промене. Поред млавско-тегошничког и левачко-јастребачког басена долази до спуштања средишних делова моравског копна.

Простране области централне и јужне Србије биле су прекривене морем у девону, а посебно источни моравиди, делом централни и јужни моравиди. На основу законитости распрострањења творевина горњег девона и његовог односа са творевинама доњег карбона може се говорити о континенталном развоју, то значи да где су развијене творевине горњег девона можемо очекивати и присуство доњег карбона. Творевине доњег карбона у континуалном развоју са горњим девоном доказане су на основу фосила у источним моравидима (Коритник), а у читавном појасу млавско-тегошничке зоне очекује се присуство доњекарбонских творевина.

Централни и јужни делови моравида на основу доступних података и законитости развоја девона и доњег карбона вероватно су били прекривени морем. На основу постојећих података предпоставља се да је моравско-јабланички басен представљао плитку зону која на истоку прелази у нешто дубљи морски регион.

Крајем доњег и почетком средњег карбона моравска тектонска област захваћена је снажним покретима, који су условили убрзано издизање читавог простора моравида, те је пространу басен из доњег карбона замењен пространим копном. Копно се на истоку спајало са карпатско-балканским копном, а на западу је плављено динарским морем. У средњем карбону моравско-карпатско копно било је издиференцирано на брдске области које су прелазиле са једне стране у брдско-равничарске области, а са друге стране у брдско-планинске и планинске области.

Моравско-карпатско копно у средњем карбону захватало је област моравида и Шумадида и спајало се на истоку са копном унутрашњих карпато-балканида и у целини је представљало област денудације. Источни делови моравида, односно млавско-тегошиначка зона, заједно са унутрашњим карпато-балканидима,

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

представљали су брдско-равничарско копно са кога се вршила денудација и депоновање материјала у област акумулације у средишњим карпато-балканидима.

У току горњег карбона долази до одређених промена у оквиру моравске области. Покрети херцинске орогенезе утичу на деференцијално кретање делова средњег карбонског копна, поједине области се спуштају и у горњем карбону прелазе у области седиментације, док са друге копнене области издижу и спуштају или остају са интензивном денудацијом.

Крајем карбона и почетком перма отпочињу значајне промене на простору централне и јужне Србије. Даље су настављени тектонски покрети херцинске орогенезе који су условили промене на копну централне и јужне Србије.

На источном делу моравида, у простору млавско-тегошиничке зоне, у перму, је постојао слатководни басен, који је на истоку био повезан са слатководним басеном унутрашњих карпато-балканида. Пермски седименти откривени су и проучени између Млаве и Пека, у широј околини Деспотовца, између Бабе и Јошанице и даље на југоистоку.

Пермски црвени пешчари детаљно су седименталношким испитани у млавском басену. Дубоке бушотине потврђују да су пермски црвени пешчари на овим просторима дебели неколико стотина метара.

Услови седиментације у перму се мењају, настају претежно аркозне стене црвене боје, клима је топла и сува. Присуство доломита, ситних кречњачких конкреција, метаморфита и црвена боја седимената указују на суву и топлу климу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

3.6.3. Мезозоик

Истраживани простор у току мезозоика представља саставни део тетиса и геолошки развој је у тесној вези са еволуцијом овог крупног сегмента земљине коре. Геодинамички покрети на почетку и у току тријаса доводе до спуштања моравске области источно од моравско-шумадијске дислокације. У ове области надире тријаска трансгресија и образује се морски басен. У доњем и средњем тријасу, и у горњем тријасу долази до издизања, регресије и до поновног образовања моравског копна ("Геологија шире околине Београда", 1989.).

У областима источних моравида континентални режим из горњег перма преноси се и најстарији део доњег тријаса, док трансгресија мора захвата ове области у млађим одељцима доњег тријаса. На основу распрострањења тријаса на западним деловима моравида може се предпоставити да је левачко-јастребачки басен образован већ почетком тријаса и да је реално очекивати присуство и доњотријаских творевина.

У току доњег тријаса велики део централне и јужне Србије представљао је област спирања, копна које је левачко-јастребачким басеном било подељено у два дела; шумадијско копно и моравско-јабланичко копно.

Средњи тријас централној и јужној Србији доноси промене које се огледају првенствено у општем спуштању, смањењу копнених површина и промени седимената у новим морским басенима.

Средњетријаски седименти у централним моравидима констатовани су само на неколико локалитета. Простор централних моравида у средњем тријасу био је покривен морем. Граница овог басена био је левачко-јастребачки басен на западу и карпатско-балкански на истоку. Средњетријаске творевине у средишним моравидима утврђене су у дубокој бушотини (900 м) код Смедеревске Паланке, као и у

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

југоисточној Србији на граници са Бугарском ("Геологија - стратиграфија - мезозоик", 1975.).

Крајем средњег и почетком горњег тријаса регресивно померање се зауставља са великог дела средишњих моравида као и делом из источних моравида, поново се образује пространо копно које је из Србије прелазило у источну Македонију и даље ка југу. Издизање средишњих моравида ствара пространо моравско-јабланичко копно. Ово копно одваја карпатско-балкански басен на истоку од шумадијског басена на западу.

Средишњи део моравско-јабланичког копна спаја се са кучајско-сврљишким копном на истоку и вероватно са шумадијским копном на западу. На тај начин крајем горњег тријаса у просторима централне Србије, моравско-јабланичко-шумадијска и кучајско-сврљишка копна изграђују јединствено копно великих размера.

Крајем тријаса, а почетком јуре у старокимријској фази десиле су се знатне промене под утицајем почетних фаза алпске орогенезе. Промене су се манифестовале у издизању појединих области или њихових већих делова, док се код других области врше спуштања која постепено доводе до стварања нових морских басена .

Моравска област у току јуре била је захваћена морском трансгресијом па се развијају творевине средње јуре, док се на основу општег палеогеографског развоја у ширим просторима, може предпоставити и присуство лијаских творевина па самим тим и лијаски морски басен (Ск. 9).

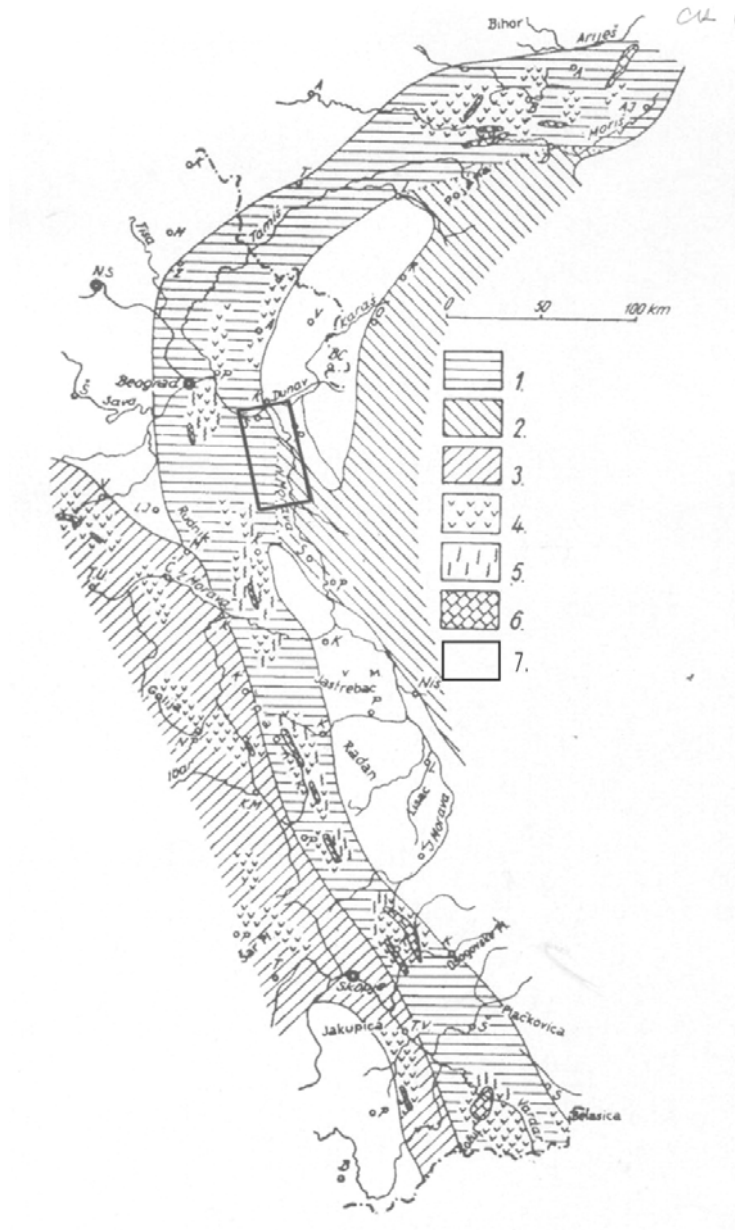
У доњој јури покретима старокимријске тектогенезе долази до ширења моравског копна, али у његовом западном делу надиру лијаске воде па се образује левачко-јастребачки басен у коме се врши седиментација. Знатно веће распрострањење има моравско копно у источном делу моравске области. (М. Анђелковић, 1989.).

Средња јура означава период снажних и изразитих промена када долази до моћне морске трансгресије и плављења пространих области које су у претходном

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

периоду биле изразите копнене области. Истовремено долази до деференцирања у оквиру новонасталних морских басена, који се манифестују у стварању једног морског басена који је захватио унутрашње карпато-балканиде и источне моравиде. Он се одликовао плитководном седиментацијом. Поред морских области у источном и западном делу моравске области, централни део моравида и у току средње јуре представљао је копнену област.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



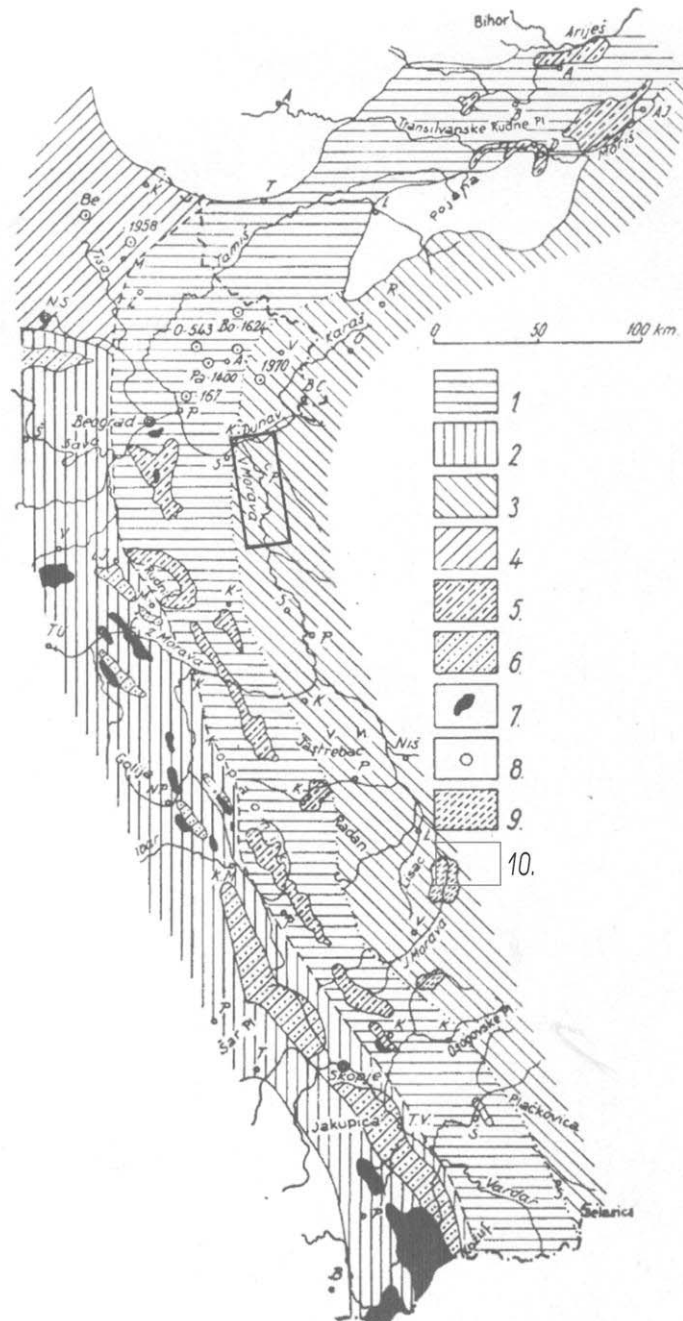
1. Море шумедијске зоне ; 2. Море јужних Карпата ; 3. Море унутрашњих Динарида ; 4. Базичне стене (перидотити, габрови, дијабази) ; 5. Вулканогено – седиментна флишна формација ; 6. Карбонатне стене ; 7. истраживани простор

Ск.9 Моравиди у горњој јури (Анђелковић, 1967.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У горњој јури долази до издизања пространих делова моравске области, па се почетком доње креде образују пространо моравско копно које егзистира током целе доње креде. Моравско копно одваја морски простор шумадијске области од морског простора карпатске области и представља извориште материјала за депоновање кластичних стена, посебно од морске средине шумадијске области. О карактеру рељефа на моравском копну у доњој креди не можемо да говоримо јер недостају потребни подаци.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



1. Море шумадијске зоне ; 2. Море унутрашњих Динара ; 3. Море моравске зоне ; 4. Море панонског масива ; 5. Теригени флиш са глинцима ; 6. Теригени флиш са пешчарима ; 7. Госавски седиментни кречњаци ; 8. Сенонски седименти у дубоким бушотинама ; 9. истраживани простор

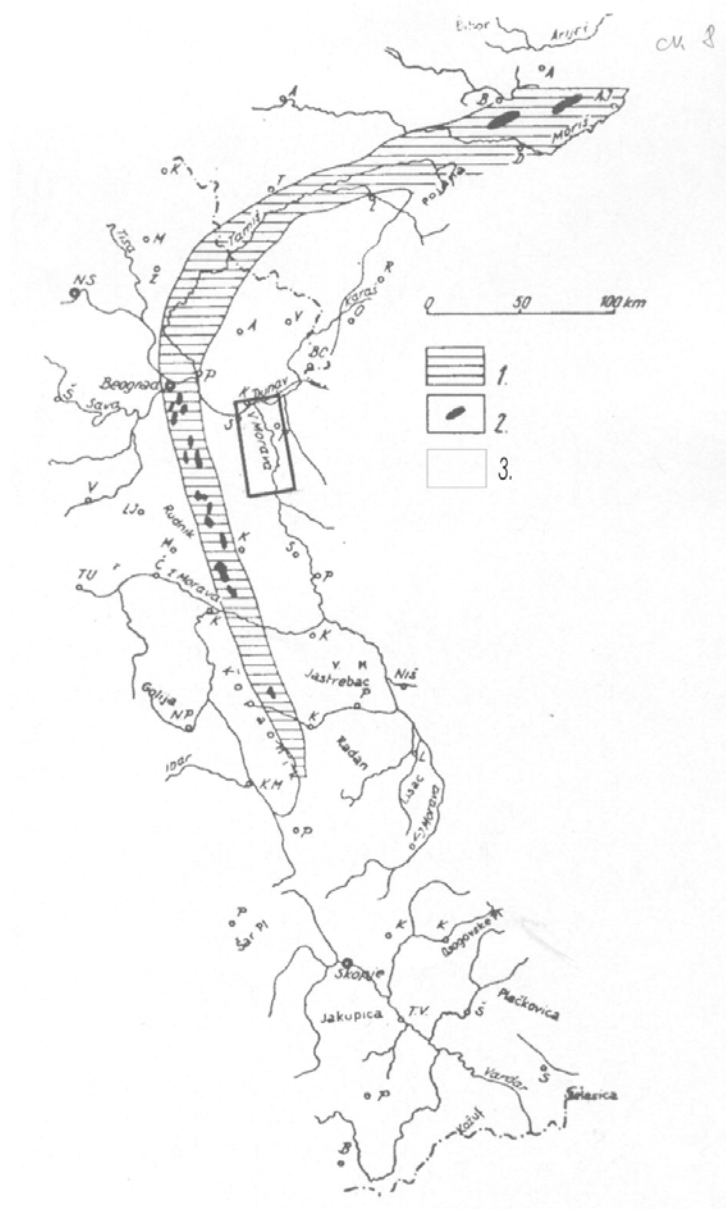
Ск. 10 Моравиди у сенону (Анђелковић, 1967.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У току горње креде моравско копно је захваћено геодинамичким процесима који доводе до његове диференцијације и у спуштеним деловима надире горњокредна трансгресија захватајући различите делове у различитим временским раздобљима. Чињеница да су горњо-кредни седименти у моравској области, у појединим областима, захваћени метаморфозом, указује да горњокредне творевине можемо очекивати и у другим областима распрострањења кристаластог комплекса у којима до сада нису утврђене.

Имајући у виду опште прилике у доњој и горњој креди нарочито на граници између доње и горње креде, сматра се да је трансгресија захватила моравску област раније од турона, односно везала би се за алб-ценоманску трансгресију. Новија истраживања у кристаластом комплексу моравске палеогеографске области указати на присуство као и на знатно распрострањење творевина створених у току алб-ценомата са континуитетом до сенона (Ск. 10).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



1. море шумадијске зоне 2. гвожђевити пешчари 3. истраживано подручје

Ск. 11 Шумадиди у средњем албу (Анђелковић, 1967.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

На основу досадашњих података још увек се сматра да је пространа област источног дела централне и јужне Србије у албском кату представљала пространо копно са знатним издизањима под утицајем алпске орогенезе. Моравско копно егзистује све до горње креде. У алб-ценомату долази до спуштања, трансгресијом ова област поново представља акумулациону морску област са интензивном седиментацијом.

3.6.4. Кенозоик

У току кенозојске ере у средоземно морском геосинклиналном простору дешавају се значајне промене под дејством снажних геодинамичких процеса који се сукцесивно обнављају. Посебно треба нагласити да ново доба земљине историје карактерише појачана пулсација Земље као целине, њено сукцесивно сажимање и ширење са тенденцијом повећања њеног обима, што представља покретачку снагу за кретања крупних сегмената земљине коре и њених мањих делва ("Геологија Србије - историјски развој", 1977.).

Снажни геодинамички процеси условљавају општу инверзију, када почетком палеогена долази до повлачења мора те су пространи морски басени замењени копненим срединама у палеогену и највећем делу неогена. Ларамијска фаза алпске тектогенезе доводи до издизања у моравској и највећем делу шумадијске и динарске области. Образују се крупне копнене области на којима се развијају слатководне међупланинске депресије и језерски басени. Покрети пиринејске и савске фазе доводе до јачих промена са диференцијацијом слатководних депресија и језерских басена у којима се одвија циклична седиментација, где сваки седиментациони циклус почиње кластитима, а завршава се лапоровито-глиновитим творевинама ствараним у мирнијим фазама развоја.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Слатководна седиментација обавља се у олигоцену, егеру, карпату док крајем карпата под утицајем друге штајерске тектогенезе долази до издизања јужних делова где се слатководни режим замењује копненом средином, а у северном и источном делу долази до спуштања у чије просторе надиру баденске морске воде. Даља деференцијација обавља се у сармату, панону и понту.

Покрети пиринејске фазе условљавају обнављање полезојско-мезозојских дислокација. Моравско-шумадијска и копаоничка дислокација, дуж којих се врши кретање блокова у оквиру посебних области, што утиче на образовање међупланинских дегресија и језерских басена. На тај начин развијају се у олигоцену крупне слатководне депресије: левачко-крушевачка и марковачка депресија у моравској области, шумадијска и вероватно милановачко-белановачка депресија у шумадијској области, чачанска, пожешка, ибарска и пештарска у динарској области.

У свим депресијама одвија се слатководни седиментациони циклус. Оријентација слатководних депресија у мораској и шумадијској области у правцу ССЗ-ЈИ, а у динарској области у правцу СЗ-ЈИ.

Покрети I савске фазе узрокују дољу диференцијацију унутар слатководних депресија па се у олигомиоцену даље развија процес седиментације у левачко-крушевачкој и марковачкој депресији моравске области, док се према постојећим подацима издижу шумадијска и динарска област и прелазе у копнену средину на којима је интензивна магматска активност првенствено вулканског карактера. левачко-крушевачка и марковачка депресија задржавају меридијанско пружање. ("Геологија Србије-тектоника", 1976).

Покрети II савске тектогенезе доводе до већих палеогеографских промена. ови покрети условили су развој левачко-крушевачке депресије и издизање марковачке депресије и њен прелазак у копнену средину која постоји све до баденске ингресије. У шумадијској области обнавља се развој шумадијске депресије и милановачко-

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

крушевачке депресије, а у динарској области јасно се издвајају савска и ваљевска депресија.

Значајно је истаћи да су покрети II савске фазе условили појаву нових раседа правца СИ-ЈЗ и И-З, који су довели до разбијања постојеће грађе слатководних депресија и ширење језерских басена оријентисаних у правцу И-З или СЗ-ЈИ.

У егенбург-отнангу развијају се у моравској области левачко-крушевачка депресија са наталиначким, младеновачким и смедеревским басеном. У шумадијској области шумадијска депресија са јасеничким, аранђеловачким и сланачко-грачанским басеном и милановачко-балановачка депресија са милановачким, белановачким и крушевачким басеном. У динарској области развија се ваљевска депресија са ваљевско-мионичким, рађевским и јадарским басеном и савска депресија (М. Анђелковић, 1989.).

Развој свих језерских басена у егенбург-отнангу означен је стварањем кластичних стена у доњем и лапоровито-глиновитих стена у горњем делу, а у границама јединственог седиментационог циклуса.

Покрети I штајерске фазе условљавају стварање новог седиментационог циклуса у карпатском веку са кластитима у доњем и лапоровито-кречњачким творевинама у горњем делу. Истовремено се врше даља ширења језерских басена и успостављање широких веза између њих. Под дејством општих спуштања у панонском басену долази до спуштања његовог јужног обода. Северни делови динарске, шумадијске области као и већи део моравске области спуштају се и у њих надиру морске баденске воде. Баденска ингресија условљава стварање великоморавског басена у оквирима моравске области. У Сармату долази до даљих спуштања и сарматска ингресија у моравској области продире далеко на југ све до Крушевца и плави цео простор моравске области у широј околини Београда ("Геологија шире околине Београда", 1989.).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У панону а знатно више у понту долази до новог спуштања када се бракични и каспибрактични режим из сармата и панона замењује поново морским режимом, да би крајем понта дошло до опште инверзије и простране области постају копнене средине ("Геологија Србије - историјски развој", 1977.).

3.6.4.1. Палеоген

Снажни геодинамички процеси, који су захватили истраживани простор у току палеогена, условили су убирање палеозојско-мезозојских творевина, раседања и хоризонтална кретања маса, интензиван магматизам, интрузивног и вулканског карактера, као и општу инверзију рељефа, што доводи до значајних геоморфолошких промена у ширим просторима. Истовремено долази до промене климатских прилика што условљава и значајне промене у карактеру фауне и флоре која егзитује у палеогену. Посматрано у целини промене које настају током палеогена су јединствене у геолошкој историји наших простора и могу се мерити само са променама у току карбона настале под утицајем херцинског убирања и крајем протерозоица ("Геологија Србије - каустобиолити", 1977.).

Интензивна кретања у земљиној кори у палеогену условљавају и кретања крупних сегмената земљине коре, која прати јака магматска активност интрузивног и вулканског карактера. На тај начин стварају се крупни гранитски масиви у виду лаколита, који су данас само једним делом видљиви, а образују се и простране вулканске области у ширим просторима. Ова магматска активност условила је и настанак лежишта одређених минералних сировина. ("Геологија Србије - магматизам", 1981.).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Посматрано у целини у току палеогена извршена је општа инверзија рељефа, море се највећим делом повлачи почетком палеогена а дефинитивно у другој половини палеогена, када се образује пространа копнена средина на којој се образују и мењају међупланинске депресије и језерски басени у којима се одвија седиментација или постоје копнене средине са којих се врши ерозија и денудација.

Изразито богат живи свет из горње креде нестаје повлачењем мора, настаје фауна која насељава језерска станишта, а која је веома сиромашна и једнообразна.

Крајем еоцена и почетком олигоцена долази до снажних покрета који активирају старе палеозојско-мезозојска дислокације, дуж којих се вертикалним кретањима раскомадава моравско-шумадијско-динарско копно. Моравска област у пиринејској фази захваћена је раскомадавањима одређених простора и дуж старих дислокационих линија стварају се тектонске депресије у којима се формирају језерски басени. Истовремено са делова који остају као копнене средине спира се материјал у оближње језерске басене.

Вулканска активност у олигоцену присутна како у језерским басенима тако и на копну где се образују пространи вулкански масиви. Вулканска активност започета у олигоцену наставља се у у миоцену. Покрети пиринејске тектогенезе условљавају спуштања дуж моравско-шумадијске дислокације (Анђелковић, 1986.).

У северном делу моравске области, између Јасенице, Раче и В. Мораве, формира се марковачка депресија, чије постојење је документовано дубоким бушењем. Досадашња дубока бушења показала су да се кристаласти шкриљци моравида преко којих се развија олигомиоцен марковачке депрсије налазе на 2695м код Старог Села, док су бушотине у Новом Селу на дубини од 3314м завршене у олигоценским седиментима, а у Ракинцу на дубини од 2503м бушотина је остала у олигомиоценским седиментима.

На основу постојећих бушотина може да се закључи да је марковачка депресија настала дуж великоморавске дислокације у њеном западном делу са пратећим

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

системом расада, правца пружања SSZ-JII, како је ограничено и пружање депресије, јер се западно и источно од границе депресије налазе кристалсти шкриљци, а простор је после олигомиоцена испуњавањем марковачке депресије прешао у копнену средину која је тек баденском ингресијом преплављена.

Пружање марковачке депресије према југу није тачно дефинисано, док је према северу само делимично означено дубоким бушењем.

Марковачка депресија је образована покретима пиринејске фазе, дуж западних делова великоморавске дислокације, уз паралелну појаву нове дислокације која се пружа од Раче према Смедеревској Паланци. На тај начин, између ових линија, спушта се тектонска депресија у којој отпочиње интензивна седиментација претежно кластичног карактера спирана са копна која се сукцесивно издиже са упоредним спуштањем депресије.

Седименти олигоценог циклуса у марковачкој депресији набушени су у Старом Селу на дубини између 2695-2430м, код Крушева на дубини између 1867-1699м и 1855-1650м, код Новог Села од 3155-3314м. Подаци сеизмике показују да у средишњим деловима марковачке депресије олигоценске творевине износе преко 2000м (Станковић и др., 1982.).

После стварања олигоценских творевина, покретима I савске фазе олигоценски седименти су захваћени убирањем а у олигоцену почиње нов седиментациони циклус. Марковачка депресија се у олигомиоцену дефинитивно испуњава.

3.6.4.2. Неоген

У току неогена настављени су геодинамички процеси који су условили даље геолошке и геоморфолошке промене. За развој посматране области важна су три периода:

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

1. Егер
2. Од егенбурга преко отнанга до карпата
3. Од бадена и даље у горњи миоцен и плиоцен

Први период везан је за покрете I савске фазе и дешавао се у току егера. Активирају се постојеће међупланинске депресије, издижу поједине области, слатководне депресије прелазе у копнене средине. Покрети I савске фазе активирају и даље моравско-шумадијску дислокацију дуж које се развија марковачка депресија,

левачко-крушевачка депресија, а дуж шумадијске дислокације развија се шумадијска депресија.

Други период одвија се у егенбург-отнангу и везан је покрете II савске фазе. Ови покрети условљавају развој постојећих слатководних депресија као што је левачко-крушевачка депресија, а истовремено долази до издизања у марковачкој депресији која прелази у копнену средину и као копно остаје све до баденске морске трансгресије.

Трећи период почиње покретима II Штајерске фазе. Крајем карпата долази до издизања јужних делова шумадијске и динарске области када језерски басени исчезавају и замењује их Рудничко копно које се шири ка северу све до Букуље, док се северни делови шумадијске, динарске и моравске области спуштају под утицајем општих спуштања у панонском басену. Из панонског басена надиру баденске воде и плаве спуштене делове па се у динарској области образује колубарски басен, у шумадијској области београдски басен, а у моравској области великоморавски морски басен.

У сармату долази до ослађивања али и даље ингресије у моравској области се повећавају до Крушевца. У панону се одржавају приближно исто границе и даље долази до ослађивања да би се у понту поново успоставио морски режим, али са смањеним површинама услед појачаних процеса издизања. Крајем понта процес

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

издизања се и даље врши, долази до ослобађања воденог покривача са великих простора уз постојање мањих језерских басена и са копненом седиментацијом. Издизања која почињу почетком понта условљавају образовање на јужном ободу панонског басена мочварних предела са бујном вегетацијом која ствара дебеле наслагe угља (колубарски, костолачки басен и др.).

У егерском веку моравска копнена област је подељена на слатководне депресије копнене средине. У језерским деловима наставља се седиментациони циклус. Почетком егера као и крајем олигоцена постоје левачко-крушевачка и марковачка депресија. Покретима I савске фазе одпочео је нов седиментациони циклус егејске старости. Језерска фаза се образује спуштањем дуж постојећих расада на истоку дуж великоморавске дислокације, а на западу дуж паралелног раседа меридијанског правца. Дубока бушења су показала да су спуштања језерског басена интензивнија у источном делу дуж великоморавске дислокације па су и дебљине наталожених седимената у источном делу већа, него у западном делу басена.

Резултати дубоких бушења указују да су олигомиоценске творевине у марковачком језерском басену дебеле преко 900м (Ново Село 925м). Код Крушева набушени олигомиоценски седименти су од 1699-1443м и од 1650 до 1437м, код Новог Села од 3155-1130м, код Старог Села од 2430 до 1660м и код Ракинца од 2503 до 2275 м, овде нису пробушени (Станковић и др., 1982.).

У егенбург-отнангу и карпату моравска област је захваћена снажним тектонским покретима који доводе до значајних промена. Покрети II савске фазе стварају раседе правца И-З и СИ-ЈЗ дуж којих се врши кретања блокова и доводе до ширења језерских басена на веће просторе или се врши издизање блокова када језерски басен прелази у копнене средине (марковачка депресија). На тај начин у моравској области у егенбург-отнангу и карпату постоје језерски басен и копнене средине.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

3.6.4.3. Баден

Познавању седиментних стена које савремени геолози сврставају у баденски кат средњег миоцена, допринео је оснивач геолошке школе у Србији Ј. Журовић (1886, 1889.) и његови сарадници П. Павловић (1890, 1898, 1900, 1903, 1923.) и ученици М. Луковић (1922.) и после II светског рата П. Стевановић.

Дубоким бушењем присуство баденских седимената утврђено је у Подунављу, западном Поморављу и највише у пространом колубарском басену што је од изузетног значаја за реконструкцију за сада доста уопштenu карактеристику целокупног простора (М. Анђелковић, 1989.).

Геолошка збивања почетком млађег дела средњег миоцена баденског века довела су до видних и значајних промена. Блокови моравида, шумадида и унутрашњих динарида захваћени су пре почетка баденског века новим деференцијалним тектонским кретањима. Епирогеним спуштањем дуж бројних старијих и новијих раседа већих делова терена у старијем бадену створени су услови за трансгресију паратетиса на ове просторе, при чему су њиме најпре захваћени ниски делови копна где су у претходном периоду постојала језера. Оваква геолошка збивања утицала су на стварање нових предела, морски предели, каквих на овом простору није било кроз полеоген и у старијем неогену.

Трансгресија Паратетиса, односно његовог панонског басена пратила је пружање издужених тектонских ровова, односно продрла је веома дубоко на Балканско копно, стварајући дуге заливе какав је Великоморавски залив.

Могућности реконструкције тектонских прилика баденског века у границама некадашњег великоморавског басена, панонске области разликују се у појединим

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

његовим деловима. Седименти овог одељка у источном поморављу су на површини, док су у западним деловима откривени дубоким бушењем.

Оваква ситуација резултат деференцијалних тектонских кретања у оквирима моравида. Спуштања њихових блокова разликовала су се како по интензитету тако и времену трајања.

У великоморавској и јужноморавској депресији кретања су била слабија и завршена су раније (доњи сармат), у области јастребачко-јухорске депресије настављена су после сармата, а у смедеревском подунављу све до краја понта.

Епирогена спуштања, везана за другу штајерску тектогенезу у оквирима северних моравида, на граници карпатског и баденског века, су обновљена кретања која су раније омогућила формирање депресије где су таложене наслаге слатководног пребадена. Крајем баденског века морски басен обухватао је територију од серпентинитско-мезозојске шумадијске греде на западу, до карпатско-балканског копна на истоку па све до Параћина на југу, прекривајући негде слатководне пробаденске седименте, а негде палеозојске или мезозојске творевине.

Наведени закључци заснивају се на резултатима дубоких бушотина у великоморавском басену, а у западном Поморављу резултати проучавања засновани су на анализи површинских баденских седимената.

Присуство баденских седимената у западном Поморављу познато је из дубоких бушотина, почев од Ритопека и Гроцке до Смедерева и његове околине, затим из околине Новог Села (Курбалија, 1982.).

У Подунављу је бушењем код Гроцке (С. Кнежевић, 1984.), утврдио да су баденске наслаге на дубини 1081-1082м и представљене лапоровитим глинама. Баденске творевине у бушотини СМ-1 код Смедерева (П. Јанковић, 1982.), леже транспресивно преко кристаластих шкриљаца на дубини од 1312 до 1408м. У њиховом доњем делу заступљени су лапоровити пешчари, а у горњем делу лапорци, песковити и литотамнијски кречњаци. У Радинцу нешто јужније од Смедерева (бушотина Ра-1)

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

указује да су баденске насlage на мањим дубинама (1185-1205м) од дубине у Смедереву што говори о разуђеном полеорељефу на овом простору. Потврда овој чињеници да су у бушотини у Радинцу нађени и литотамнијски кречњаци.

На основу резултата добијених дубоким бушењем између Јасенице и Раче по Курбалији (1982.) баденске седименте карактеришу променљив састав и дебљина. Готово у свим бушотинама баденски кат почиње на приближно истим дубинама. Дебљина баденских седимената у неким бушотинама изузетно је велика, већа од било које познате дебљине у овом делу Србије. У бушотини Крушево (Кш-1) дебљина је 721 м, док је у Новом Селу (Нс-1) 1260м, а у Ракинцу /Рк-1) чак 1398м.

У саставу баденског ката марковачког залива заступљени су глинци, алевролити, лапорци и пешчари у доњем делу, лапорци и пешчари у средњем, и глиновити лапорци, лапоровито-глиновити пешчари, песковите глине у горњем делу бушотина. На основу пронађених форминифера (Курбалија, 1982.), баден овог простора може се поделити на доњи, средњи и горњи баден.

Литолошки састав и фосилни организми наводе на закључак да су то творевине настале у плитком мору, с обзиром да се хоризонти пескова налазе на свим нивоима профила. На плитко море указују и појаве литотамнијских кречњака, како у околини Смедерева, тако и у марковачкој депресији јер су само плитки делови мора погодни за формирање спрудова.

3.6.4.4. Сармат

Сарматски седименти настали су под утицајем геолошких процеса који су се дешавали како у ширим регионалним оквирима панонског басена и целог паратетиса, тако и под деловањем локалних чиниоца. Међу регионалним збивањима, на првом месту су утицаји покрета прве атичке алпске орогенезе која изазива прекид

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

комуникација између тетиса и паратетиса и друге значајне промене. Међу тим променама најзначајнији је почетак процеса општег пада салинитета воде паратетиса и зависно од тога еволуција специфичних заједница организама тог акваторија.

Локалне промене везане су за издизање централних делова панонског басена и спуштање неких ободних појасева и блокова уз јужни обод поменутог басена.

Сарматске творевине у великоморавском заливу откривене су делом на површини у грочонско-смедеревском подунављу до реке Јасенице и Смедеревске Паланке, а делом дубоким бушењем. На највећем делу пространства која су током доњег сармата припадала великоморавском заливу панонског басена, подаци о постојању сарматских творевина добијени су дубоким бушењем. Зато се поставља питање колико је распрострањење континуирано, а колико су се из пространог залива евентуално издизала острва. Према геофизичким подацима присуство једног таквог острва које се из мора издизало током баденског и сарматског века, налазило се у пределу Колара, где је утврђено да су панонски седименти континуално распрострањени.

Састав сарматских творевина у дубоким бушотинама у Гроцкој околини Смедерева или у марковачко-свилајначкој депресији не разликује се битно од онога што је утврђено на површини. Разлике су једино у неупоредиво већим дебљинама сарматских наслага, нарочито у марковачко-свилајначкој депресији где достижу дебљину 400-800м.

Обзиром да је читав профил од сличних литолошких чланова предпоставља се да је дно ове депресије током доњег сармата непрекидно спуштано, при чему је брзина спуштања и брзина одлагања материјала била у равнотежи, те није долазила до промене палеогеографских прилика (М. Анђелковић, 1989.).

Иако је Великоморавски залив био широко отворен према панонском басену, палеогеографске прилике се нису много разликовале од оних западно од мезозојско-серпетинске греде или од оних у каналима којима су одржаване везе између

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Колубарско-тамнавског или великоморавског залива. Великоморавски залив био је прекривен морем малих дубина у које је даношен класични материјал са суседног копна. Непрекидно таласање је местимично доводило до сортирања материјала и изазивало појаву косе и укрштене слојевитости.

Остаци организама у седиментима сарматског века омогућују нам да закључимо како су се ови простори налазили у то време у тропско-суптропском климатском појасу. Бројност популација сарматских мекушаца, нарочито пужева, могући је само у водама високих средњих годишњих температура са минималним колебањима. Огромне количине калцијум карбоната за грађу љуштура могуће је само у водама са великим испаравањем, јер само на тај начин се могу обезбедити повишене концентрације карбоната и њихово издвајање из раствора.

Простирање сарматског мора овог простора у тропско-суптропском климатском појасу потврђују и други организми, на пример бриоза и форминифера, а затим серпула, који изграђују бриозојско-фораминиферско-серпулитске спрудове (П. Стевановић, 1977.).

Сличан закључак о температурним карактеристикама акваторијума сарматског века извео је Ј. Анђелковић, (1970.), у којој су представници 21 реда везани за топла и умерена мора, а са 5 редова су еуротермни.

3.6.4.5. Панон

Панонске творевине на појединим деловима излазе на површину, а делимично њихово присуство утврђено је на основу дубоких бушотина.

Творевине панонског века, за разлику од свих осталих неогених творевина настале су у оквирима акваторијума који се простирао између Алпа, Карпата и

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

динарида и био потпуно одвојен од осталих делова некадашњег паратетиса, што се одразило на карактеристике седимената створених у овој области.

Издизања у простору Карпата довела су до прекида мореуза између дакиског и панонског басена. Поред овог прекида поменутих мореуза, којима се одвијала комуникација између делова паратетиса тектонски покрети су иницирали и друге промене, пре свега регресију и повлачење воденог покривача са делова који су током сармата припадали морским пределима.

Тектонски покрети делом утичу и на даље снижавање салинитета акваторијума панонске области па се према класификацији Х. Хилтермана (1966), сврставају у мио и мезохалинске. Ова појава карактеристична је за цео панонски басен, осећала се и у истраживаном подручју, а одразила се првенствено на развој специфичних заједница фосилних организама.

Кретање блокова током панона и на овом простору довели су до местимичног изостанка седимената старијег панона.

Младе панонске наслаге су понегде трансгресивне преко пренеогеног рељефа, негде преко препаденских или баденских творевина. Такође као последица диференцијалних кретања блокова има појаве регресија за време панона.

Истраживана област својим највећим делом у панонском веку је представљала морске пределе, који су у ширем смислу припадала пространом панонском басену Пиратетиса. О томе сведоче бројне седиментне стене настале у морској средини, откривене на површини или бројним дубоким бушотинама. У већини случајева творевине су конкордантне са сарматским, негде чак и са постепеним прелазима из сармата у панон. Међутим познати су примери где недостају творевине најстаријег панона, а негде су чак панонске наслаге дискордантне преко баденских или још старијих стена, мезозојских или метаморфних.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Највећим делом море које је прекривало ове просторе у панону било је плитко, што је омогућило таложење велике количине кластичних творевина, првенствено пескова, песковитих шљункова, глиновитих пескова, а повремено у мирнијим водама карбонатних, лапоровито-глиновитих и глиновитих муљева. За режим одлагања материјала у овом мору може се рећи да је више било под утицајем локалних чиниоца, углавном од састава обала и њене удаљености највише је зависило што ће се таложити. Не могу се занемарити ни утицаји ширег простора копна које је постојало дуж јужног обода у оквиру моравида, динарида и шумадида са кога је у море доношена велика количина материјала.

Пространи великоморавски залив, наставио је да егзистује из сарматског века и током панонског добра.

Присуство мора на овом простору потврђују бројни примери почев од источног подножја Авале, затим у области Гроцке, на просторима источно од Космаја и на исток све до десне долине стране Велике Мораве.

Источно од авалског острва изданци панонских седимената добро су откривени и проучени у области Врчина, Бегалице и Заклопаче. Најзаступљенији су ђути, сиви и мрки пескови и слабо везани пешчари. Врло мало има песковитих глина а чистих глина готово да нема. Укупна дебљина панонских творевина од Авале до Космаја процењује се на 200 м.

Источно од Космаја, почев од Малог Пожаревца, на северу, до реке Кубрушнице на југу, површина терена изузев Варовнице изграђене су од панонских творевина.

Северно од реке Раље, односно у грочанско-смедеревском Подунављу панонски седименти покривени су понтијским те се њихово присуство може уочити само дубоким бушењем.

Литолошки састав наводи на закључак да је море које је плавило простор великоморавског залива било изразито плитко. Састав панонских седимената готово да се не мења иако достижу дебљину 250-300м. Брзина седиментације била је

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

идентична са брзином спуштања басена. Посебну пажњу заокупља порекло великих количина кластичног материјала, првенствено пескова, према неким испитивањима минералошког састава песка, од којих су неки чисти кварцни пескови, предпоставља се да највећа количина материјала потиче са простора моравида, односно из кристаластих шкриљца (гнајсева) ове геотектонске јединице.

Смењивање песковитих и глиновитих серија указује на смањивање два режима седиментације, суве и влажне климе.

Влажнија клима обезбеђивала је интензивније спирање и већу преносну моћ воде, због чега је у то време преношена већа количина материјала (пескови, шљункови, шљунковити пескови).

Сува клима има мање воде, слабија преносна моћ водотокова што за последицу има мирну и лагану седиментацију, одлагања материјала глиновитих и лапоровитих муљева, делом и из суспензије.

3.6.4.6. Понт

У геолошкој еволуцији територије Србије током понтског века, чијем познавању највише је допринео П. Стевановић, у својим радовима почев од 1940. године до данас, дешавале су се интензивне промене физичо-географских прилика, делом као последица процеса везаних само за област Србије, а делом као последица геолошких процеса на ширим просторствима.

Тектонски покрети који су се дешавали током панона, а нарочито на граници панона и понта, утицали су на геолошке прилике у ширем простору и довели до поновног успостављања морских веза између панонске и дакиске морске области (Ђердапских мореузом), а затим изазвали епирогена издизања великих пространстава како карпато-балканида, тако и моравида, шумадида и унутрашњих динарида, при

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

чему је на извесним блоковима било и спуштања. Све тектонске покрете пратила је регресија и трансгресија мора кроз понтски век и на његовом крају.

Регресије су биле изражене у области панонског мора, нарочито на просторима Београда и његове уже околине, затим у области великоморавског басен. Слабије изражена регресија дешавала се у области Дакиског мора на перенима источне Србије. Суштина појединих блокова у оквирима копнених предела Србије утицала су на формирање језерских басена, мада се за нека језера може предпоставити да су створена преграђивањем речних токова клижењем и рушењем материјала низ стрме стене брдског копна.

У понту као и у ранијим одељцима миоцена, разликују се морски предели (област седиментације) и копнени предели у чијим оквирима има и области седиментације, језерских басена и копнених области односно подручја денудације.

Копнени предели током понта све више се приближавају данашњем изгледу и распореду па се процеси седиментације крајем понта своде само на нагомилавање колувијалних, пролувијалних и алувијалних творевина.

Морски предели Србије у понтско доба, као и у претходном делу неогена, само су део велике морске површине, паратетиса (Б. Ласкарев, 1929), односио његових делова панонске и дакиске области.

Општа карактеристика понтског века на територији Србије јесте смањење површина покривених морем у односу на претходне одељке неогена, односно плиоцена и то веће смањење на почетку понта (партаферски поткат) који је на неким деловима трансгресиван, односно када се море враћа на део пространства, претходно захваћених доњеопонтеском регресијом, па чак и на нека која су у претходном делу неогена (до краја креде) представљали неогене пределе.

Регресијом су неки простори захваћеним крајем панона, па су у њима доњопонтски седименти одлагани или на смањеним површинама, какав је случај у околини Београда где доњег понта, изузет на појединим синклиналима нема, а у

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

области Великоморавског басена граница горњопонтског мора у односу на панонски век померена далеко на север у долини реке Раље.

Померање обалске линије понтског мора било је и током горњег понта о чему сведоче мочварни седименти са угљем у колубарском угљеносном басену, смедеревском подунављу и околини Костолца. Трансгресија понтског мора утврђена је на више места на којима понтски седименти не леже на панонским већ на старијим творевинама.

У Србији према распрострањењу седимената у понтском веку могу се издвојити делови који су припадали панонској морској области, а у којој се као јединица разликују делови који чине делимично одвојене целине и то:

1. Поцерина,
2. Колубарско-тамновски залив,
3. Београдска посавина,
4. Белопоточка ров-синклинала,
5. Грачанско смедеревско подунавље и
6. Костолачки залив.

Крајње источне делове Србије у понту је прекривао узани појас дакиске морске области, издвојен као неготинска увала.

Тектонска кретања на граници панонског и понтског и током понтског века, поред области београдског рта, захватили су просторе и великоморавског роба источно од мезозојско-серпантинске греде, због чега су се тамо десиле значајне промене. На првом месту то су промене у распореду копнених и морских предела.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Услед издизања скоро читаве области великоморавског залива, која су после панона изазвале велику регресију, читав тај залив, све до Дунава, за време доњег понта вероватно је претворен у равничарско копно. Зато се на простору грочанско-смедеревског Подунавља нису открили седименти који би могли да се уврсте у доњи понт.

У горњем понту ситуација је нето измењена. На простору од Бегаљице и Гроцке, на западу, до Смедерева, на истоку, и даље до Костолца, од долине Раље, на југу, до Дунава на северу, откривени су бројни изданци седимената богати остацима фосилних мекушаца на основу којих је утврђено да су то творевине настале у току горњег понта. Највише примера откривено је на обали Дунава (Црвени брег, село Брестовик, поток Дубочај, Орешац и Смедерево). Најзаступљенији су жућкасти и белосиви пескови и слабо везани мрки пешчари.

На прослојке песковитих глина, које су на више локалитета везани за границу песковитих хоризоната и слојева лигнита, наилази се доста ретко у горњим деловима профила.

Дебљина слојева понтских пескова се у правцу југа од Дунава повећава а глине постепено исклињавају и бивају замењене песковима.

Фосилне фауне у песковима најчешће је сконцентрисана у тањим прослојцима и сочивима трошних мрких гвожђевитих пешчара, док је највећа маса пескова без фауне.

Појаве лигнита, везане за границе између песковитих и глиновитих пакета у понту грочанско-смедеревачког Подунавља, представљају значајан податак за реконструкцију палеогеографских прилика. У току понта овог простора, поготово што се од места до места јавља различити број слојева угљева.

У Бегаљичкој реци, на пример, налазе се четири слоја лигнита укупне дебљине око 5м, у изворишту потока Дубочаја су три слоја дебљине 1,95м, а у Липском потоку је дебљина лигнита 4м. Идући према Смедереву, у напуштеној јами "Провалије" П.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Стевановић (1951.) установио је осам слојева лигнита укупне дебљине 4м, раздвојених прослојцима јаловине укупне дебљине до 25м. Код болнице у Смедереву у бушотини према С. Радовановићу (1896.), налазе се два слоја угља (на 45 м дебљине 12 м, и на 84 м, дебљине 11 м).

Литолошки састав понтских творевина грочанско-смедеревског Подунавља, у којима су најзаступљенији пескови и присуство више угљених слојева мале дебљине (уз повећање њиховог броја од западног ка источном Подунављу) указују на смењивање услова погодних за стварање угља са условима у којима се обавља седиментација песковитих наслага, односно наизменично смењивање палеогеографских прилика мочваре и басена нешто немирније седиментације (појаве косе слојевитости) са доношењем знатне количине кластичног материјала.

Присуство више слојева лигнита указује на период повременог смањивања влажне, топле климе, погодне за развој бујне вегетације, делимично аридном климом у којој су због смањене количине влаге и теригеног материјала одлагани глиновити муљеви.

Копнени предели специфичног типа су мочварни простори. Између Мораве и карпатских планина у доста дугом временском интервалу у понту егзистовале су мочваре. Томе су предходили дуготрајни процеси заравњавања терена у костолачком заливу, који су делимично последица нагомиљавања девелих комплекса седимената кроз неоген (баден, сармат, панон), делом чак и кроз сам понтски век. Седиментација, а можда и епирогена колебања омогућила су да се у одређеном временском интервалу делови залива одвоје од "морских" простора панонског басена.

У издвојеним деловима дошло је до ослађивања и стварања мочвара обраслних бујном вегетацијом, шумама, у којима су нагомилане огромне количине биљног материјала који је касније биохемијским процесима прешао у угаљ.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Изглед и карактеристике појединих фаза развоја и делова мочваре, могу се реконструисати када буду познати резултати свестраног проучавања претрографије угљених наслага. На основу петролошког састава угља биће могуће да се предпоставе физичко-географске прилике које су постојале у време настанка појединих слојева и карактеристика појединих делова мочваре. Значи са сагледавање еволуције мочваре значајни су састав угљених слојева, начин њиховог појављивања и дебљине угљеног комплекса.

Мочварним пределима у понту припадају и терени шире околине Костолца, за које је речено да представљају источни продужетак понтских ширина из смедеревског подунавља. Истраживања показују да постоји разлике између понта Подунавља околине Смедерева и понта Костолца.

У смедеревском подунављу у профилу пантског ката наизменично се смењују слојеви са гореопонтском "морском" фауном и слојеви угља, производ мочварног режима седиментације. Зато сматрамо да је исправно мишљење П. Стевановића (1951.) да "Услови седиментације, распоред и број угљених слојева указују на постојање плитке али јако лабилне увале) (правца С-Ј) која се више пута гибала у току таложења понтских наслага" П. Стевановић 1951.

У простору Костолца прилике су другачије. У слојевима пескова и глина између слојева угљева нема "морске" фауне те се може претпоставити да су сва три угљоносна нивоа са слојевима песка или глина који их одвајају настали у условима смењивања мочварне и језерске средине. Веома ослађени залив панонског мора прекрио је ове терене тек после завршеног одлагања угљеносних хоризонта и део повлатне глине са ослађеном "морском" фауном на основу које је (П. Стевановић 1951.) издвојио познати "Костолачки" тип понта.

4. МОРФОГРАФСКИ ПРИКАЗ

4.1. ДИФЕРЕНЦИРАЊЕ И ПРИКАЗ МОРФОЛОШКИХ ЦЕЛИНА

Истраживано подручје чине две целине: широка долина Велике Мораве и узани приобални појас Дунава између Београда и Смедерева са сливовима дунавских притока, смедеревско подунавље.

У геотектонском погледу ово подручје припада већој моравско-банатској басенској структурној јединици која обухвата седименте средњег и горњег миоцена и доњег плиоцена (са благим падовима у правцу ССЗ према банатској депресији) и дунавској покровној постбасенској структурној јединици, која обухвата најмлађе плеистоценске и холоценске еолске, флувијалне и падинске седименте (углавном хоризонтални или благо нагнути, сагласно полеорељефу).

Основно структурно обележје чине регионални лонгитудинални неотектонски активни разломи правци пружања ССЗ-ЈИ. Највећи и најстарији структурни облици су меридијанског правца пружања, а представљени су позитивним морфоструктурама пожаревачке греде и Крњева, између којих се налази ров Велике Мораве.

4.1.1. Басен доњег Великог Поморавља

Долина Велике Мораве налази се у средишту Балканског полуострва на месту где су се после обиласка панонског басена поново сусрели венци Алпа, Динарске планине на западу и карпатско-балкански лук на истоку. На том месту сложеним геотектонским и геоморфолошким процесима сачињен је коридор од система клисура и котлина, који се простире од југа према северу и омогућава повезивање панонског басена са вардарском удолином, а преко ње и са средоземним басеном.

Ове клисуре и котлине тог коридора повезује Морава почевши од врањске котлине са прешевским басеном до доњевеликоморавског дела долине који има облик амфитеатралног проширења, на чијем се северном ободу Морава спаја са попречно постављеном пространом долином Дунава.

Поморавље обухвата непосредну долину Велике Мораве од багрданске клисуре до места где се она везују за долину Дунава, као и сливове непосредних притока Велике Мораве у том подручју. Долина је издужена од југа ка северу око 60км, а ширина у јужном делу (између Карауле и Чукаре) износи 29км, у средњем делу (између Оскоруше и Парлога) ширина је око 21км, а ширина долине у северном делу између Парлога и Чачалице око 24км.

Површина читавог подручја од Багрдана до Дунава износи око 1200км².

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 12 Геоморфолошка карта доњег поморавља и смедеревског подунавља (Р 1 : 300 000)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Слика 8 Долина Велике Мораве у доњем току(Миладиновић, 2005.)

Основу рељефа овог подручја чини изразита површ апсолутне висине око 200м. Са ње се дижу мања и већа узвишења и ртови на развођу, чија релативна висина износи око 100м. Међутим, доминантан облик подручја је широка долина Велике Мораве, доњоморавска долина.

По том веома заравњеном дну тече Велика Морава. Дно доњеморавске долине доминантно је пре свега својим пространством, али и централним положајем у односу на друге морфолошке целине. Наизглед једноличан рељеф прикрива слику вишеструко сложене морфоцелине. У оквиру доњевеликоморавске долине издваја се багрданска кристаласто-кречњачка пречага која је раздваја од средње великоморавске долине и источна и западна страна долине.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Десна страна долине је готово праволинијска, подневачког правца, а лева страна између Марковца и Велике Плане, има меридијански правац, затим благо скреће према северозападу између Орашја и Марковца, да би између Михајловца и Смедерева граница под још већим углом скренула ка северозападу.

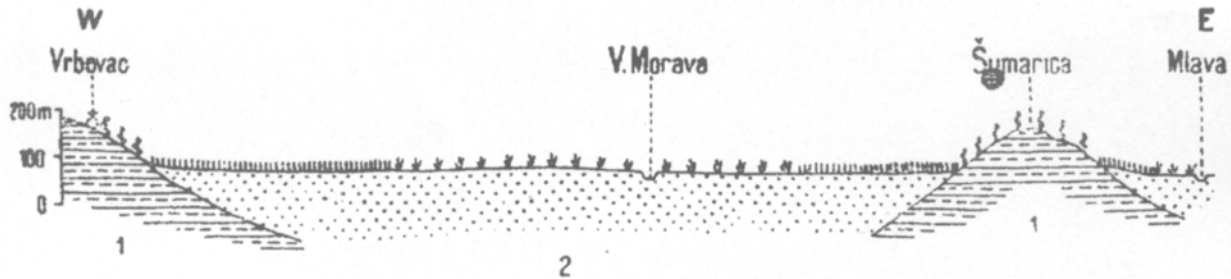
Великоморавске притоке Ресава, Лепеница, Јасеница и Раља левкасто шире попречни профил дна долине и деле га на три дела. Горњи (јужни) између Свилајнца, Марковца, Жабара и Велике Плане. Дужина овог дела је око 17км, просечне ширине 11-12км. Лепеница је управо на том делу прибила главни ток уз одсек релативне висине око 150 м. Најнижа тачка на току Мораве је око 103 метра. Напуштених или повремених корита Мораве, "моравишта", има знатно мање у средишњем делу у односу на северни део.

Јужни део долинског дна састоји се од дилувијалних и алувијалних глина, пескова и шљункова. На терену су то измешане фације у мањим хумовима и тањим наплавинама.

Средишњи део доњовеликоморавске долине налази се између Жабара, Великог Орашја, Пољане и Михајловца. Дужина средњег дела долине је око 20км, а ширина од 12 до 16км. Долина се значајно шири у овом делу на додиру долине Ресаве са десне стране и долине Јасенице са леве стране Мораве. У средишњем делу су ушћа највећих притока у овом делу Велике Мораве, Јасенице и Ресаве. У овом делу Велика Морава се спушта на 88м надморске висине, а делувијално-алувијалне наплавине су знатно дебље састављене од глина, пескова и шљункова. И овде се уочавају напуштена речна корита од којих се нека називају "ресавчине".

Северни или доњи део долинске равни дуг је око 20км а ширина му износи и преко 20км. Простире се од линије Оскоруша-Дубрава до самог Дунава.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



1. Неогене наслаге 2. Речни алувијум

Ск. 13 Профил кроз доњи део долине Велике Мораве
(Милојевић, 1951.)

Широка долина при ушћу резултат је рада бројних сила. Несумњиво да је присутан акумулативни рад Велике Мораве који се одвијао кроз таложење огромне количине дилувијалних и алувијалних шљункова, пескова и глина из веома пространог слива. Меандри, спрудови, хумови, шанчеви и ровови указују на дуготрајну фазу речне акумулације. Такође и смедеревска ада на Дунаву настала је под утицајем утока Велике Мораве у Дунав и моравске акумулације.

Ниско развође према ушћу Млаве, око 50м изнад Дунава, шира веза са управном долином Раље, и ужа веза са обалом Дунава, на којој лежи Смедерево, три су додатне карактеристике северног дела моравске долине. Костолачки и ковински рудници лигнита важни су индикатори збивања у неогеном мору током панона и понта.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У доњем поморављу уочава се интересантно везивање притока за ток Велике Мораве. Уместо јединственог система долина, односно везивање свих долина са запада и истока за долину Мораве, јавља се мрежа, код којих су у средишту паралелно једна другој, усечене долине Велике Мораве, Ресаве и Млаве. Оне се везују управљајући се ка северу, за долину Дунава. Узроци који су довели до раздвајања и разбијања долинског система не могу се поуздано реконструисати.

Паралелне долине развиле су се испод заједничке површи од 300м. Долине би се могле схватити као тектонски ровови у површи од 300м. Међутим, има и чињеница које говоре да су паралелни токови резултат ерозивних промена.

Тектонску предиспонираност долина могу да потврде следеће чињенице:

Горњи део непосредног слива доње Велике Мораве усечен је у панонским наслагама, уметнутим у сарматске наслагае западно и источно од панонских. Панонске наслагае пружају се од југа ка северу у правцу пружања долине. Уметнут положај панонских наслага у сарматским, показује да је у том простору дошло до спуштања панонских седимената у сарматским. Тим спуштањима вероватно је одговарао ров као облик тектонског рељефа. Ров је морао постојати у овој области као облик још пре формирања површи од 300м и он је при изградњи те површи био потпуно испуњен. С обзиром да су формирањем површи од 300м на читавом простору средњег дела доњоморавске долине уништени и претходни тектонски ерозиони облици који су могли да утичу на распоред долина, питање узрока паралелних токова остаје отворено, са напоменом да је данашњи облик паралелних долина био фиксиран у току изградње површи од 300м и даље се задржао и касније у току изградње долина у тој површи.

Б.Ж. Милојевић (1951.) разматра рељеф доњоморавске долине задржавајући се у основи на описивању речних тераса покушавајући да их систематизује и објасни њихов постанак.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У средњем делу великоморавске долине између Велике Плане и Раље на десној долинској страни издваја терасе од 12,40 и 72м изнад Ореовице, 44 и 64м изнад Александровца и 42 и 84м изнад Пољане и Великог Дола. На левој страни долине изнад Великог Орашја издваја терасе од 3 м и 10-12м, у јужном делу Крњева од 20м, североисточно од Голобока и Паучине терасу од 56м, а у Врбовцу од 20 и 60м.

Полазећи од квалификације Б.Ж. Милојевића, то би биле терасе на 72-84м, 56-60-64 м, 40-42-44, 20, 10-12 м и 3 м, значи шест нивоа тераса.

При том је карактеристично да је тераса од 72-84м уочена само десно од Мораве, тераса од 60м са обе стране, тераса од 44м само са десне стране, тераса од 20м само са леве стране, а остале са обе стране. Терасе које нису уочене вероватно су уништене ерозивним процесима.

У доњем делу великоморавске долине са десне стране код Пожаревца уочене су терасе на 42,80 м 95м, код Ћириковца на 12 м, а у Новом Костолцу на 47 и 70м. Са десне стране између Раље и Смедерева Б.Ж. Милојевић издваја терасу од 14 и 26м код Раље, од 50м код Јелен Дола и од 70м код Смедерева.

Заједничке терасе са обе стране биле би на 12-14м, 47-50м и од 70-80м, да би се тераса од 95м јављала само десно од Мораве на 170м асполутне висине. Лево од Велике Мораве на тим висинама налазе се углавном нижи делови нагнуте површи од 200м. У доњем (северном) делу великоморавске долине, по Б.Ж. Милојевићу, јављају се у основи на странама долине два изразитија нивоа, као у узводнијем делу, док је трећи најнижи од њих, на 12-14м у ствари пространа тераса која гради више делове дна доњовеликоморавске долине и изнад којег тек почињу долинске стране у ужем смислу речи.

Р. Лазаревић (1957.) такође помиње серију тераса на левој страни доњег дела Великоморавске долине од 150м 125-130м, 72м, 47м, 20-25м, које се могу пратити и узводније од Крњева, где постоји од 6-8м. Ако се узме у обзир да Р. Лазаревић више терасе издваја на основу тераса у долини Раље, које се у долини Мораве спајају у

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

један ниво који се спушта до 160м апсолутне висине, остаје несумњиво да се терасе моравске долине у ужем смислу, поклапају по висинама са терасама које је издвојио на истој страни у доњовеликоморавској долини и Б.Ж. Милојевић (1991.).

Новија проучавања Б.П. Јовановића (1968.) указују да су у доњем делу долине наставља иста серија тераса као и у узводним деловима долине, с тим што се уз њих јављају и извесни локални, недовољно дефинисани нивои на теменима рова знатно засечених и разуђених низом секундарних долина притока Велике Мораве. Осим

средишних делова долине, које припадају дну и алувијалној тераси од 3-5м, на странама по Б. П. Јовановићу, јављају се изразите терасе од око 10м, које су са леве стране одвојене од дна благим прегибом. Тераса од 20м коју је издвојио Б.Ж. Милојевић (1991.), изразито је развијена код Великог Орашја. Б.П. Јовановић истиче да та тераса представља наставак простране терасе која је пратила са леве стране горњи део великоморавске долине, на којој лежи Велика Плана, а која је дефинисана као тераса од 30м. У рељефу са леве стране поуздано се још јавља испод површи од 200м само један ниво, и то ниво од 60м, који помиње Б.Ж. Милојевић.

Б.П. Јовановић (1969.) потврђује ранија гледишта, с тим што наглашава, да су најниже терасе јасније изражене у рељефу, више лево од Мораве, где се уклапа у проширено дно долине, док су терасе на странама много слабије изражене, издвојене прегибима, који срастају са терасним равнима, тако да се стварне границе између прегиба и терасне равни најчешће не могу са поуздањем одређивати, те долази до разлика у одређивању њихових стварних висина.

Геоморфолошке облике у доњем делу великоморавске долине представљају и серије меандара који се налази у свим врстама и стањима еволутивне развијености, од благих лукова до просечних меандара различите величине. Између њих су остаци алувијалних тераса у облику узвишења најразличитијих облика, од овалних узвишења до полуртаских и вишертатих узвишења (Сл. 9).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 9 Меандри Велике Мораве
(Миладиновић, 2005.)*

Треба напоменити и паралелни ток Језаве лево од корита Велике Мораве. Р. Лазаревић (1957.) је изнео мишљење да је корито Језаве, у ствари напуштено корито Мораве, које служи за одвођење вода Раље, Коњске реке и других токова са простора од Милошевца до Смедерева. Веза између Мораве и Језаве одржале су се у низу старача у северном делу, док су ишчезле у јужном делу око Милошевца. Б.П. Јовановић сматра да би се анализом седимената терасе на простору села Трновче могли пронаћи остаци фосилних корита Мораве.

Багрданско сужење дели долину Велике Мораве на северни део, средњеморавска долина, и јужни део доњевеликоморавске долине.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Багрданска клисура створена је тектонским и ерозионим процесима, јер је усечена у отпорним кристаластим шкриљцима, док је параћинско-јагодинска котлина јужно одатле и доњевеликоморавска долина, низводно, изграђене у неотпорним неогеним наслагама.

Дужина Багрданске клисуре је 22км. На југу у улазном делу је најужа, ограничена стрмим странама висине и преко 100м. Овај најизразитији део клисуре налази се између села Ланишта и Багрдана. Код манастира Томића ширина тог дела клисуре износи 1,8км, а нешто низводније, у средњем делу, између Средњег брда и Ковиљаче ширина у најужем делу је 1,2км, да би се између Војске и Багрдана клисура проширила на 2,2км. Средњи део клисуре између Багрдана и Брзана достиже ширину од 3км у ужим, а до 4км у ширим деловима.

Доњи, северни део, клисуре код Лапова достиже просечну ширину од 4км, а на улазу у доњевеликоморавску долину долина се проширује са десне стране на простору лаповског кључа за још 2км.

Посебно су занимљиве уске долине притока Велике Мораве у Багрданској клисури. Са десне стране су долине Трстене и Глођанске реке, а са леве стране Осанице, Грабовника, Кијевског потока. Лепенице и Липарског потока.

Јужни, најдужи део клисуре, изграђен је у основи испод површи од 300м. Та површ се добро запажа са обе старне клисуре.

Лево од клисуре њој припадају темена брда на развођу према Врланском потоку: Велико брдо, Логориште (285м), Церјак (275м), Ковиљача (282м) али трагови те површи су изражени код села Горњи Рачник и Врановац, нарочито на Чукарки (289м) и Бату (307м).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 10 Багрданско сужење
(Миладиновић, 2005.)*

У саставу Крагујевачког црног врха ређе су и више површи, углавном на просечним висинама које се крећу од 400,500 и 600м.

Са лепо изражених површи од 600м, диже се купаста крагујевачки Црни врх (707 м).

Сви ти нивои од 300 до 700м лево од узводног дела Багрданске клисуре су урезани у знатно поремећеним кристаластим шкриљцима са сочивима кристаластих кречњака као и еруптивних жица. По особинама могло би се извести закључак да су ерозивног порекла.

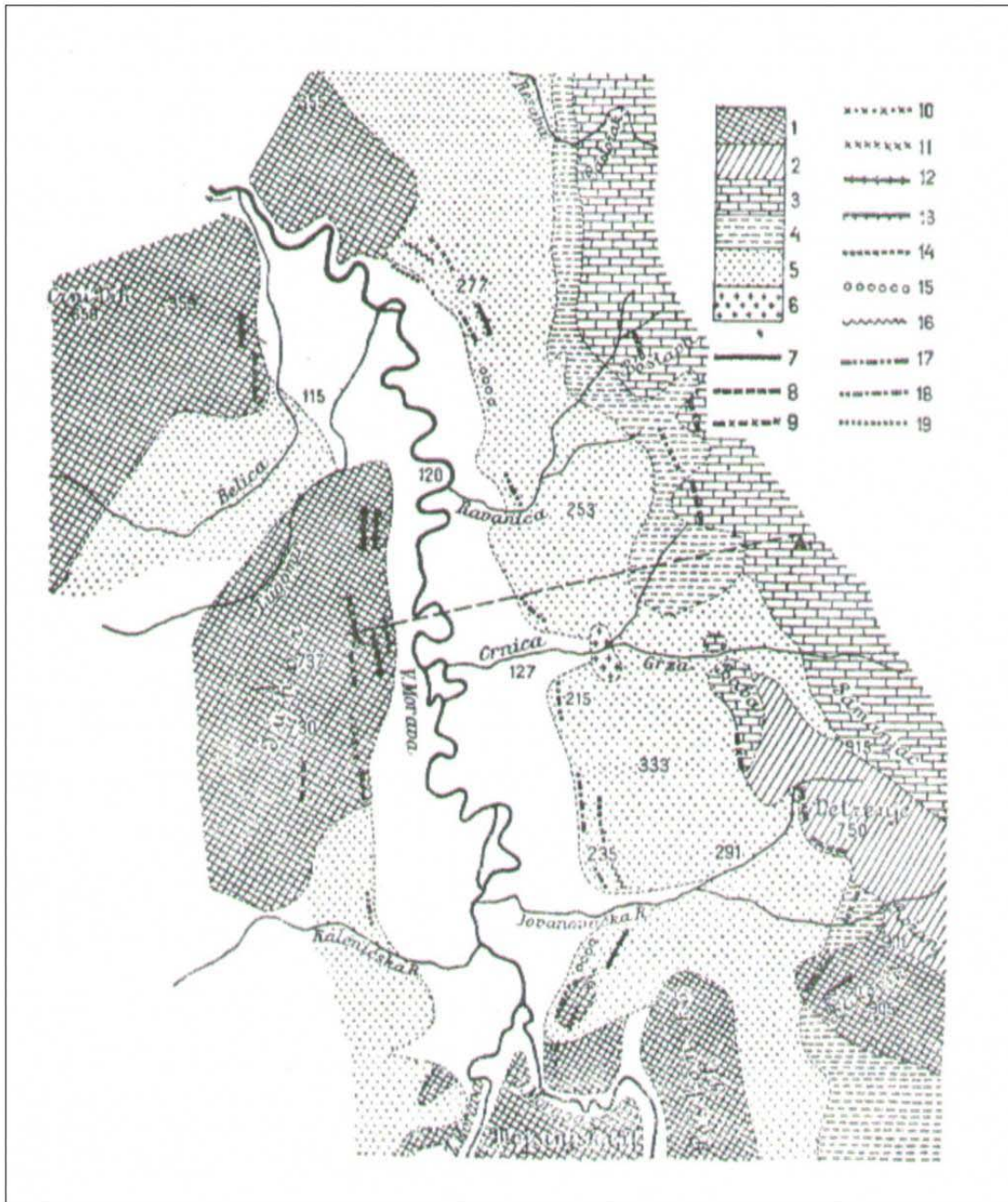
ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Десно од клисуре изражена је једино површ од 300м. Она гради теме дугачке косе између долине Ресаве и јагодинско-параћинске котлине. Тај ниво је знатно снижен на развођима у уназадном продужењу изворишта низа десних притока Велике Мораве. Том нивоу припадају: Лавица (259м), Средње брдо (261м) и Стари Део (277м). Та узвишења изграђена су претежно од кристаластих шкриљаца.

Средњи део Багрданске клисуре састоји се од неколико целина идући од западна ка истоку. Пре свега греда Ступар-Стражевица (430-458м) чија темена и терен између њих припадају нивоима од 300 и 400м. Изграђен је од кристаластих шкриљаца и интеркалацији мермерастих кречњака. Источно одатле је Кијевски неогени басен, сачињен од дебелих наслага песка, чија површина одговара површи од 200-230м. Затим долази греда Багрдан-Брзан, изграђена од кристаластих шкриљаца са мермерима. Теме одговара површи од око 200м са које се дижу узвишења (Типова Пољана на 254м). То су ерозиони остаци, монадоке, старијег рељефа. Источно од тог места урезан је средњи део багрданске клисуре, чије је дно испуњено квартарним наслагама, а на странама су кристаласти шкриљци.

Источно од клисуре је греда између Војске, Радошина и Гложана. Ту је највиши врх Мала Чукарка (335м) ерозиони монаднок који се диже са околне површи на око 300 м, нарочито израженој на Чукарки (289м), Бату (307м). Испод тог нивоа десно од клисуре пружа се изражен под од 200м, од села Радошина преко Златенца до Велике Шуме, где достиже ширину од 2км.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 14 Морфолошко-геолошка карта Багрданске клисуре (Милојевић, 1951.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У горњем делу слива Гложанске реке, истиче се под од 200-220м, усечен у неогеним, панонским хоризонталним седиментима. Источно од поменутог пада од 200м пружа се коса, према сливу Ресаве, саграђена од гранита, кристаластих шкриљаца и неогених наслага, панонске и препанонске старости, чију основу чини површ од 300 м, са које се дижу хумови, као Врлански хум (389м) или Тривуново брдо (348 м) који представљају монадноке поменуте површи.

Доњи (северни) део клисуре код Лапова усечен је у основи испод површи од 200м. Са те површи дижу се Било (239м) и Гвоздењак (255м) сачињени од сарматских неогених наслага који представљају ерозионе остатке старијег рељефа на развођу секундарних сливова.

Површ од 200м лево од клисуре је ерозивног постанка усечена у неогеним наслагма. Десно од клисуре површ од 200м изнад Миљковог манастира, као и на темену Буковичког брда (200м) ширине око 2км, урезана је претежно у кристаласти шкриљцима.

Из изложеног се јасно види да се у Багрданској клисури јављају у основи три елемената рељефа вертикалној разграни површи од око 300м, нижа површ или под од 200 м, која одговара пространој старој долини, која се на северу проширује и ужа долина у правом смислу речи која је усечена испод пода од 200м, а која има одлике клисуре састављене од сужења и проширења, зависно од геолошког састава и притока Мораве.

Доста детаљно овим геоморфолошким облицима бавио се Б. Јовановић. Међутим, Б. Јовановић је покушавао да оспори мишљење Ј. Цвијића (1924.), и Б.Ж. Милојевића (1951.) о епигенетском пореклу ове клисуре. Раседна линије Багрдан-Велики Поповић остаје као релевантна чињеница која се мора уважавати у морфолошкој интерпретацији Багрданске клисуре што не искључује њено епигенетско порекло.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Епигеније су морфолошка карактеристика Шумадије и Великог поморавља где их има десетак. Епигеније су "геоморфолошки фосили", а оне највише репери морфохидролошке еволуције сливова и пространијих терена. Неогени седименти на висинама и преко 600м сведоче о високој заливској равни Великог Поморавља. Како бушотина код Параћина није ни на 235м дубине изашла из седимената млађег неогена, значи да је седиментација у великоморавском заливу премашивала 800м. Велика Морава је настала на надморској висини изнад 500м, а усекла долину дубље од 370м, што супротно моћној седиментацији указује на интензивно спирање неогених седимената у постзаливској (речној) фази, при чему треба рачунати са диференцијалним тектонским покретима, издизањем и спуштањем *en block* и парцијалним, са ерозијом, те изведеношћу висина епигенија и седимената из иницијалних положаја.

4.1.2. Обод басена Доњег Поморавља

Источно и западно од широког дна долине Велике Мораве пружају се два обода различите морфоструктуре.

Западни, знатно разуђен бочним долинама, одсецима и заравнима и источни већим делом представљен раздвојном паралелном гредом између долине Мораве и Млаве.

У западном ободу усечене су долине двеју највећих шумадијских река, Лепенице (148км) и Јасенице (79км), са басенима око сливова који се шире и увлаче према планинама Шумадије (Рудник, Букуља, Космај). У уводном делу одредили смо границу непосредног слива Велике Мораве и на тој изломљеној линији највише тачке не прелазе 300м. Кривудава гранична линија између сливова Лепенице и Јасенице, па

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

и Раље и Раче спушта се и до 100м на речним обалама. Овде долази до изражаја уравнотежен и сложен рељеф са широким долинама и заравњеним косама изнад њих. Предходни истраживачи Б.Ж. Милојевић (1951.), Р. Лазаревић (1957.) и Б.П. Јовановић (1969.) издвајају већи број тераса на десној долињској страни Велике Мораве и њених притока. Б.П. Јовановић (1969.) је дао табеларни преглед површи и аутора који су их издвајали (Таб. бр. 1).

Таб. бр. 1 Преглед површи и симултаних долињских облика

Целине	Ј. Цвијић	Б.Ж. Милојевић	Б.П Јовановић	Ђ.Пауновић	Р.Лазаревић
ПОВРШИ					
Багрданска клисура	50	110-130	110		
	20	70-90	50-60		
		50-60	20-30	-	-
		20-37	8 3-5		
Доњовелико моравска долина		90-188	50-70	85	72
		70-75	25-30	48	47
		50-62	10-15	28	20-25
		44-48	5	20-24	
		28-36		10-12	
		15-25		2-3	
		8-12 3-5			

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Б.Ж. Милојевић (1951.) издвојио је осам тераса или површи од 3 до 90м изнад Велике Мораве. Б.П. Јовановић (1969.) издвојио је само четири терасе, али су морфометријски подаци различити. Занимљиво је да Б.П. Јовановић (1969.) констатује нивое од 300 и 200м као неоспорне, називајући их "ртањском" и "пиносавском" фазом, како је то Цвијић учинио у "језерској" пластици Шумадије не прихватајући њихово образино порекло.

Површ од 200м прати долину Велике Мораве са обе стране, благо се издиже и прегибима излази на развођа, затим то развође распарчава на више хумова и брегова чија темена, неједнаких висина и валовито заталасана, одговарају површи од 300м.

Од југа ка северу површ од 300м, са теменима хумова и брегова је све нижа, те се добија утисак да постепено ураста са деловима површи од 200м која се ка северу шири и избија на греду која представља развође Мораве и Млаве источно од Пожаревца. Јављају се очигледно два момента у односима између нивоа од око 300м и нивоа од око 200м. У једном случају та два нивоа издвајају се као посебни облици, у другом случају идући ка северу међусобно срастају. Без обзира што нису јасно изражени одсеци између површи од око 300м и ниже од око 200м и појаву привидног срастања тих нивоа у једну раван, може се закључити да се ради о два посебна ерозиона нивоа, од којих је нижи ниво од 200м добро изражен у облику подова који прате долину Велике Мораве а виши ниво од 300м у облику остатака хумова и брегова је остатак денудоване и разорене површи од 300м. Такви односи између два нивоа у овом делу слива Велике Мораве прихватљиви су из више разлога. У средњем и доњем делу Великог Поморавља, иницијалну површ за формирање данашњих облика рељефа чинила је површ од око 300м. Ова површ се добро очувала западно од Велике Мораве у Шумадији, и источно од Велике Мораве у сливу доњег дела Млаве. Даље овде се јавља мрежа долина у којој осим система моравских притока учествује и систем Млаве и њених притока. У делу великоморавске долине између шумадијских планина и Србијанских Карпата, на основу уочљивих профила, остаје чињеница, да се врло

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

изразито у главној и секундарним долинама развила површ од 200м која прати долине, пробија кроз преседлине и развођа секундарних притока и тако оставља мало простора за очување површи од 300м.



*Слика 11 Површ од 200м пресечена секундарном долином
(Миладиновић, 2005.)*

Та површ је значајним развојем нивоа површи од 200м, њиховим проширивањем и срастањем преко преседлина и на развођу добила доминантно обележје претежно у северним деловима доњепоморавља и Млаве, што одговара и основном закону о проширењу тераса и површи идући низ сликове. Том природном процесу придружују се и геолошки састав од кога је изграђен рељеф, а који се састоји од релативно неотпорних неогених седимената, претежно глиновитих и песковитих. То је омогућило лакшу деструкцију иницијалне површи накнадном ерозијом, а уз то и

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

појаву нејасних одсека, прелажење нижих у више нивое прегибима, и мање или веће снижавање темена хумова и брегова накнадним ерозивним процесима, у време развитка нивоа од 200м.

Чињеница да у сливу Раље не постоји већа заравњеност на око 300м, никако не оспорава могућност постојања издвајање површи од око 300м у области доњовеликоморавске долине. Ова површ се јавља на знатном простору у облику лепо очуваних нивоа на развођима сливова, као и по ободу дна доњовеликоморавске долине, делом и у пренеогеним, палеозојским и мезозојским стенама.

Постојање изолованих хумова високих неколико десетина метара, који се дижу са површине од 200м, не би се могло објаснити другачије већ као доказ за диференцираност нивоа од 200 и 300м. Ти хумови су остаци старијег стања уравњивања рељефа старије ерозионе фалувиоденудационе фазе. Без обзира што темена тих хумова не могу често да се сврстају у јединствен уравњен ниво, јер њихове висине варирају у међусоном односу, остаје ипак чињеница да су те варијације у могућности да се сведу на један ерозиони фазни ниво, који је каснијом денудацијом и ерозијом измењен.

Источни обод доњевеликог поморавља представљен је типичном гредом која дели моравски од млавског басена. Ова греда се од Дунава код Костолца (око 80м) благо уздиже према југу, према долини Ресаве преко 330 метара (тригонометријска тачка 332м на Главници). На дужини од 70км греда се постепено шири од 300м код Дунава до 20км према Свилајнцу у долини Ресаве. И у том најширем делу на линији Свилајнац - Петровац преовлађује благе форме рељефа, који је дисециран бројним кратким долинама.

Долина Ресаве у доњем делу, низводно од Деспотовца, пресеца поменути греду, и ствара другу греду као широко развође према Великој Морави. Јужније од развођа између Мораве и Ресаве, издижу се нешто виши делови багрданске пречаге.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Паралелизам долина Велике Мораве и Млаве и ниске неогене греда између њих су основне карактеристике морфолошких односа у доњем поморављу и Стигу. Ширењем ка југу греда се поступно издиже али рељефно постаје разуђенија. У њеном северном делу долине су кратке, док се у јужном делу сусрећемо са мањим сливним басенима.

На ниској заравњеној греди претходно истраживачи нису установили веће низове терасних облика, као што су утврдили у багрданском сужењу, па чак и на западном ободу Великоморавске долине. Ипак ниже терасе од 10 и 30м, а нарочито од 60м изнад тока Мораве констатоване су на Чачалици код Пожаревца и код Свилајнца.

Ове терасе указују на морфолошку динамику и еволуцију подручја доњег поморавља.

4.1.3. Рељеф Смедеревског Подунавља

Смедеревско подунавље је крајњи источни део шумадијског подунавља које обухвата приобални појас Дунава између Београда и Смедерева са сливовима непоредних дунавских притока. Дуг је око 25км, а широк од 5 до 15км. Смедеревски део почиње развођем између Бегалице и Дубочаја, а завршава долином Велике Мораве. Упореднички правац одређен је током Дунава, на који се подручје наслања. Јужну границу чини развође дунавских притока и реке Раље. Наслоњена на Дунав, раније обале панонског језера, ова област представља полазиште основних геоморфолошких процеса који су речним токовима управљали изградњом рељефа пространих предела на југу и југозападу.

Рељеф смедеревског подунавља достиже највеће висине на западу, на развођу између Бегалице и Дубочаја, а према истоку висине постепено опадају.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Највиши део терена представља добро уравњену површ нагнуту ка североистоку и истоку. Највеће висине површи су на поменутом развођу, почев од југа ка северу Дрење (289м), Умка (256м) и Циганско брдо (239м). Од Дрења висина постепено опада и пема истоку и североистоку, Буковик је на 268м, изнад изворишта микуљског потока висина опада на 232м, на Прогону изнад липског потока на 222м, изнад Водња на 192м. Петријева на 221м, да би се одатле низ благо нагнуту ка североистоку Косу та површ поступно спустила до 160м изнад Смедерева. Од Петријева дуж развођа према Раљи до Парлога ова површ задржава приближно исту висину, изнад села Вучака је 204 м, а одатле према североистоку висина јој опет поступно, али јаче опада дуж косе Стривога до 160 м изнад долине Велике Мораве, којом је подсечена.

Према томе, површ висине од 240 до 250 м опада према истоку на дужини око 16 м до 160 м. Али, она је истовремено нагнута и ка северу, што значи да је резултанта њеног нагиба претежно усмерена ка североистоку. Ту резултанту највећим делом прате њени токови, караулски и микуљски поток, поток Селиште, поток испод Удовица, Петријевски и Вучачки поток. Како правци токова најверније осликавају иницијалне нагибе рељефа, то би се могло закључити да је ова површ представљавала акумулативну раван панонског језера, којха је непосредно по регресији (у току или непосредно пре регресије) била исхерена према истоку и североистоку. Ако је била изграђена флувиоденудационим процесима и нагнута после свог формирања у поменутом правцу, онда њени водени токови не би имали смер њеног нагиба, односно данашње правце. Они би раније већ имали фиксирани своје долине које не би могле мењати, а оне сигурно не би имале садашње правце.

Дубочај има изразито меридијански правац као и Бегалица, што значи да је површ у овом делу била највише издигнута и само према северу нагнута. Већ следеће притоке према истоку (Караулски поток) показују својим правцима јасно нагињење површи према истоку. Испод Високе равни, између Дубочаја и Караулског потока је

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

истакнут ниво од 210м. Он окружује Високу раван са дунавске стране и залази делом и у долину Караулског потока. Његов прегиб се још запажа изнад изворишта липског потока на истој висини.

Тераса од 160м усечена је на левој страни Дубочаја при ушћу, али се увлачи и у његову долину где је развијена боље на његовој левој страни. Прегиб се терасе, чије се апсолутне висине узводно нешто повећавају прати сеоски пут. Испод Високе равни је добро очувана тераса од 120м. Она се низводно запажа све до наспрем ушћа Караулског потока са прегибом на 130 до 120м. На десној страни Караулског потока при ушћу ова тераса је очувана на 130м. Такође је боље очувана, али на већој дужини, поново се среће испод села Удовице на 120 и 130м.

Поменуте терасе показују да се овај део подунавља после тектонских покрета пред регресијом панонског језера, ен блок издизао углавном у три мах, са застојима који одговарају изградњи тераса. Попречни профили скоро свих долина његових токова, готово на целој дужини, одликују се изразитим преломима који деле нижи од ближег стрмијег дела долине. Ти стрмији делови су настали после образовања тераса од 115 до 130м и означавају младо ен блок издизања овог дела подунавља.

Иако не најјачег интензитета, неотектонски покрети у смедеревском подунављу, остали су најмаркантнији одраз на долинској морфологији. Долине су највећим делом уске, дубоке, са ушиљеним деловима у изворишту. Типичан пример је долина Караулског потока, која се узводно све више сужава и прелази у јаругу управљену према површи у Дубочају, где се завршава уском вододерином. Она се и данас уназадно релативно брзо помера. Оваква морфологија долина је последица издизања пласе и њеног исхеравања ка истоку и североистоку. Дубина долине и ушиљеност њиховог изворишта се смањује ка истоку, да би према великоморавској долини, те долине постале плитке и мање ушиљене у изворишним деловима. Ти прелази и поступност су последица смањивања и издизања поменутог дела, што је изазвало опадање потенцијала ерозивне енергије у истом смеру, а с тим у вези и

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

јачање бочне у односу на линеарну верзију водених токова. Одсуство ширих алувијалних равни сведочи да је вертикална ерозија жива, нарочито појачана после терасе 110-130м. То може да значи да се тај део и данас издиже, односно да исхеравање није завршено. На то указују повећане висине терасе од 110 до 130м и појачано младо усецање долина, чији износ одговара релативној висини те терасе 40-60м.

Посебан геоморфолошки печат Смедеревском Подунављу даје урвински процес карактеристичан за читаво подручје. Урвине су општа и законита појава. Највећа урвинска површина лежи између Смедерева и долине Бабин Разбој. Она је дугачка око 7 км, а местимично око 1 км. На овој урвинској површини постоје три веће урвинске групе: Провалија, Јаблан и Југово. Од њих је највећа Југово. Урвине су различите старости и димензија. Изнад целе урвинске групе је полукружни или праволинијски одсек. Урвински материјал силази у више таласа све до Дунава, а често угрожава и пут Смедерево-Београд.

Урвински одсеци достижу и до 30м, а таласи имају правац запад-исток, који се подударују са правцем Дунава. Теме таласа није јединствено већ се смењују хумови и преседлине. Између таласа који се састоји из бедема и преседлина леже урвинске долине. Урвинско земљиште завршава се стрмим често вертикалним одсеком који је настао подсецањем Дунава и одношењем донетог урвинског материјала. Негде одсек достиже висину до 20 м. Често је присутна измешаност слојева која означава да урвина није настала одједном, већ је стварана у неколико фаза. Зато се може рећи да се овде ради о урвинском рељефу. Већи број урвина казује да не постоји само једна клизна површина, али да су све површине управљене ка Дунаву. Поставља се питање докле ће трајати урвински процес. Сваки денудациони процес, па и урвински, постоји и развија се дотле док се на створи такав пад на коме престаје кретање материјала, или је практично дејство процеса минимално. Зашто урвински процес није дошао до стадијума фосилизирања?

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 12 Стадион ФК Смедерево на активном клизишту «Плавинац»
(Крстин, 2006.)*

Узрок сталном обнављању и сталном одржавању интензитета процеса долази од Дунава. Кад Дунав не би подсецао и односио урвински материјал, који допире до његовог корита, урвински процес би се фосилизирао. Урвински процес има своје слабије и јаче фазе. Тамо где је матица урадила у обалу, урвински процес и подсецање су интезивни, док су слабије изражени у окукама, односно на конкавним деловима воденог тока. На основу изнетог, можемо закључити да се у смедеревском подунављу сусрећу следећи елементи рељефа: висок и стрм панонски раседни одсек, пресечен речним долинама и јаругама, где су урвине честа појава, које дају одсеку претежно урвинску пластику. Кратке и дубоке долине (јаруге) са стрмим странама и ретким терасама и широка уравњена развођа неотектонског порекла.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Зараван у источном делу смедеревског подунавља на граници са долином Велике Мораве, висине око 200 м позната је у Цвијићевој абразионој серији као пиносавска површ. Локални назив је петријевска површ, по селу Петријеву где је најбоље изражена. Ова зараван је паралелна са Дунавом, одвојена од Дунава одсеком (Панонски одсек), али такође и са долином Раље која има упореднички правац пружања. Морфолошки паралелизам захтева одговор у морфогенетској анализи, али се не може заобилазити чињеница западног пространства петријевске заравни. Зараван се према долини Велике Мораве завршава благим прегибним одсеком. Површ, несумњиво, има шири значај и морфолошку везу са површинама исте висине у другим деловима Великог Поморавља.

4.2. ДОМИНАНТНОСТ НИЗИЈСКИХ ОБЛИКА У РЕЉЕФУ

У диференцирању и приказу доњег великог поморавља и смедеревског подунавља може да се изведе закључак да доминирају акумулативно-алувијалне равни, простране површи и благи одсеци. У том морфолошком простору могу да се издвоје две директрисе, које су управне једна на другу.

Дужи, правци југ-север, дужине око 60км, од Багрдана до ушћа Велике Мораве, и краћи који се поклапа са правцем Дунава, дужине око 20км.

Наведене координате имају значајан утицај на односе у ширим просторима. Долина Дунава од изворишта до ушћа спаја велике басенске потолине као што су панонска и дакијска, али и пресеца у облику клисура и кањона планинске венце Карпата.

Басен доњег поморавља највећим делом припада и морфолошки се везује за панонски басен. Та чињеница изузетно је важна за морфогенетску анализу. Глобални морфотектонски процеси који су били присутни на европском континенту деловале су и на простору који се истражује.

Поред морфометријских директриса, међусобне односе у ширем и у проучаваном простору исказују и висинске разлике у рељефу.

У том погледу доста су уједначене надморске висине (70-100м) панонског басена и великоморавског долинског дна.

У алувијалној равни Дунава су најниже тачке. Према северу и југу надморске висине постепено расту. Долина Дунава је асиметрична, десна долинска страна је уздигнута а лева обала заравњена. Уједначеност висина великоморавског долинског дна и панонског басена, претпоставља и јединствену морфолошку интерпретацију,

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

указујући на деловање јединственог агенса у њиховом настојању. Ако се висине користе као морфолошки репери, треба истаћи и висину Карпата, изнад 1000м у Ђердапу и банатску пешчару са наслагама песка који иницирају јединствену морфолошку еволуцију панонског басена и басена доњег поморавља.

Уједначеност и мале висинске разлике на проучаваном простору указују на значајне акумулационе процесе. Акумулација је више изражена у односу на ерозију, због неупоредиво већих површина под алувијалним равнима, где се и данас дешавају поплаве после којих остају моћне наслаге.

Од типских седимената на терену запажени су ситнозрни пескови, ритске глине и мешовити седименти стратификовани у налетима поплавних таласа. Од снаге и висине поплавних таласа зависи дебљина и литолошки састав наталожених материјала.

Детаљним геолошким снимањем "Енергопројекта" за потребе ХЕ "Ђердап", издвојене су и алувијалне фације корита (шљункови и пескови) али и посебне фације спрудова, мртваје и плавинских конуса. Мртваје и "моравишта" су слика дна долине Велике Мораве, док лева и десна суподина долине обилују плавинским конусима.

Изразите купасте плавине уочене су код Доброг Дола на излазу Дубравачке реке и пространа плавина настала спајањем више пролувијалних конуса између села Пољана и Лучица у дужини око 6км . Интересантна су и језера код Шалинца настала експлоатацијом шљунка. Наслаге шљунка су потврда дугог трајања акумулације у холоцену и израз влажног климата, али и великог пространства слива Велике Мораве.

Код предходних истраживача и непосредним увидом на терену издвојене су значајне лесне акумулације. Лес прекрива прелесне облике рељефа који су понтијске старости. Прелесни рељеф је флувио-денудационог карактера, јер с обзиром да нема млађих седимената од понтијских, значи да понтијско море није имало ерозивног утицаја на данашњи рељеф. После повлачења понтијског мора наступила је континентална периода и изграђивани постојећи облици рељефа.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 13 Моравишта
(Миладиновић, 2005.)*



*Сл.14 Моравишта
(Миладиновић, 2005.)*

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У прелесном рељефу уочава се хоризонтална и вертикална разуђеност, која је резултат развоја и међусобних односа двеју геоморфолошких целина банатске низије и Шумадије. Рељеф који је отворен према северу имао је утицаја на појаву леса у смедеревском подунављу.

За навејавање леса утицали су источни и југоисточни ветрови који дувају према пространим алувијалним равнима Пека, Млаве и Велике Мораве које у себи садрже велике количине наноса. Кошава, као доминантан ветар, у смедеревском подунављу, издувала је велике количине преталоженог материјала и таложила у депресијама а мање на узвишењима и заравнима. На тај начин таложен је лес на левој обали Мораве и Језаве дебљине 1-2м. На исти начин сталожен је лес у долини Петријевског потока, западно од Карађорђевог брда у области Провалије. Лесне формације уочене и на Петријевској површи и изнад Врбовца, наставак петријевске површи, или како је неки називају голобочко-крњевачка греда.

Сви аутори који су проучавали лес, сматрају да се он таложио у горњем плеистоцену. Б. Букуров (1954.) износи мишљење да се таложење леса у банатском Подунављу обавило у горњем плеистоцену. Сигурно је да лес у смедеревском подунављу не може бити старији, јер је мало растојање или скоро да је лес у континуитету с обзиром да их само дели Дунав.

Лесна акумулација у смедеревском подунављу нема своје одређене облике већ се потпуно прилагодила прелесном облику. На заравнима се појављује као покривач, а депресије испуњавају моћне насlage. Нагиби окренути кошави су голи или са врло танким наслагама леса, а нагиби супротно правцу ветра још више повећани, аналогно облицима дина. На основу ових поставки могуће је објаснити изглед појединих геоморфолошких облика.

Осматрањем већег броја лесних профила може да се закључи да су терасе и површи (Царина, Петријевска) прекривене лесом који није могао да се таложи у облику бедемских дина као што је случај са навејавањем пескова у банатској пешчари.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Наслаге леса су дебљине више метара, потпуно уравњене или у облику одсека, ако је у пренесном рељефу постојао терасни одсек и зараван.

Профил леса код Циглане на Царини висок је око 20м, а чине га два лесна хоризонта и једна смеђа зона. Први хоризонт је затворене боје, контактан и у њему се ретко уочавају конкреције. Моћност овог хоризонта је око 5-6м. Испод њега је смеђа зона дебљине 80-100 цм, благо нагнута према западу. Испресецана каналима који су остаци животињског света у време када се ова зона образовала. Други слој светлог леса дебљине је око 10-12 м, богат конкрецијама чији се број повећава са дубином.

Фосилна фауна, по П.Стевановићу, припада континенталној средини.

На изласку из Смедерева према Београду налази се велика урвина позната под именом Провалија.

У њеном залеђу издиже се лесни одсек висине 10-20м. По старим особинама лес је сличан лесу на Царини. Чине га 2 светле и 2 смеђе зоне. Растојање између смеђих зона је променљиво а негде се појављује само једна смеђа зона.

Упоредивањем лесних профила могу да се уоче следеће карактеристике. Лесни отсеци се поклапају са раседним одсеком према панонском басену и пружају се у правцу исток-запад. Имају мали број смеђих зона, једну или две, са различитим надморским висинама. Бројност и моћност смеђих зона зависе од прелесног рељефа и дужине навејавања. Старији лесни хоризонти садрже више песка, западне падине под лесом су стрмије од источних.

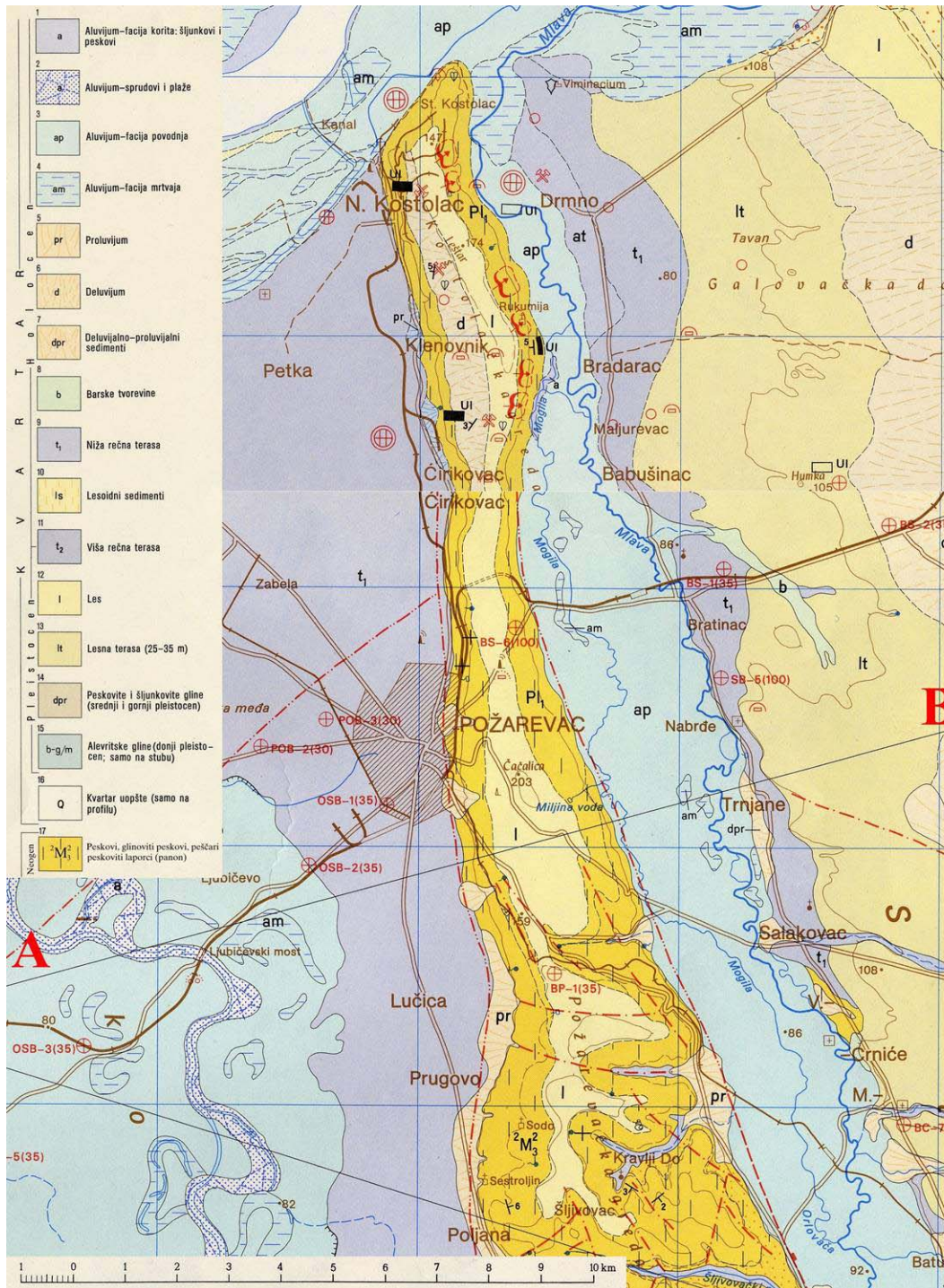
На пространим заравнима лес је очуван у тањим наслагама због велике денудације. Запажају се и благе утопеглице које не мењају слику идеално заравњених површи. Заравњеност на висинама од 200 и 300 м може да се пореди са флувијалним акумулационим равнима чија површина може да буде и до десет квадратних километара. Издизање уздужних профила створила је рељефне акумулационе равни као нове површи у рељефу. Овом чињеницом покрећемо и нова морфогенетска

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

питања који се на терену сама намећу. У стабилним условима уравнотежених профила доминантан је процес акумулације.

На источној страни долине Велике Мораве лес је таложен и на неогеној греди између Велике Мораве и Млаве, све до алувијалне равни Дунава. Ове лесне седименте детаљно је обрадио у својој магистарској студији Млађен Јовановић (2005.). Овај лесни покривач представља крајњи западни део лесног комплекса који се према Ј.Марковић-Марјановић (1951.) пружа на исток до Пека. Лес је представљен са три хоризонта који раздвајају два фосилна земљишта, укупне моћности преко 9м, а прекривају понтијске седименте. Савремено земљиште моћности око 0,4м делимично је формирано и у лесним вртачама. Најмлађи лесни хоризонт, дебљине је око 2,20м, преко кога је моћно палеоземљиште дебљине око 1,50м. Следећи лесни хоризонт моћности је око 1,40м а налаже на палеоземљиште моћности 0,90м. Најстарији лесни хоризонт дебљине око 1,25м, лежи преко 1,50м дебелог слоја смеђе-сивог алеврита окарактерисаног као алувијална-делувијална-еолска творевина. Даље према истоку уочено је пет лесних складова које раздвајају четири фосилна земљишта. Јелена Марковић Марјановић (1951.) је на четвртој етажи дневног копа у Новом Костолцу описала око 5,5м моћну лесну-палеоземљишну серију која лежи преко 34м дебелих понтијских седимената. Савремени педолошки покривач, образован на лесним седиментима на највећој површини у овом делу, представљен је черноземом у огајњачавању.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 15 Геолошка грађа гредe између Велике Мораве и Млаве (РГФ, 1979., Р 1:100 000, секције Пожаревац и Бела Црква)

4.3. БОЧНИ СЛИВОВИ И РАЗВОЂА ВАЖНИ МОРФОГРАФСКИ ИНДИКАТОРИ

У морфотектонском погледу доње поморавље, треба у ширем смислу, посматрати и кроз удаљене просторе као што су планинска развођа Рудника, Бељанице и Кучаја.

Ресава је најдужа десна притока Велике Мораве у доњем поморављу. Басен слива Ресаве не припада истраживаном простору али је ушће Ресаве у Велику Мораву геоморфолошки занимљиво. Ресава се улива нешто низводније од Свилајнца. Првобитно њено ушће је било 3 - 5 м изнад данашњег тока. Ранија истраживања (Ђ.Пауновић 1953, Б.Ж. Милојевић 1951, Б. Јовановић 1969.) издвајају терасне нивое и изнад данашњег нивоа, напуштено моравско корито реке, што такође илуструје другачије морфолошке односе у споју долине Ресаве и Велике Мораве.

Ово треба довести у везу са претпоставком Б.Јовановића (1969.) о издизању терасних нивоа са десне стране у односу на ниске акумулативне на левој страни и померање корита Велике Мораве ка западу.

Низводно од долине Ресаве, због релативно уске неогене греде и паралелног тока Млаве, не постоје веће долине и басени сливова. Овде су се дешавали процеси који су јединствени за ерозивну базу Дунава, односно панонског басена.

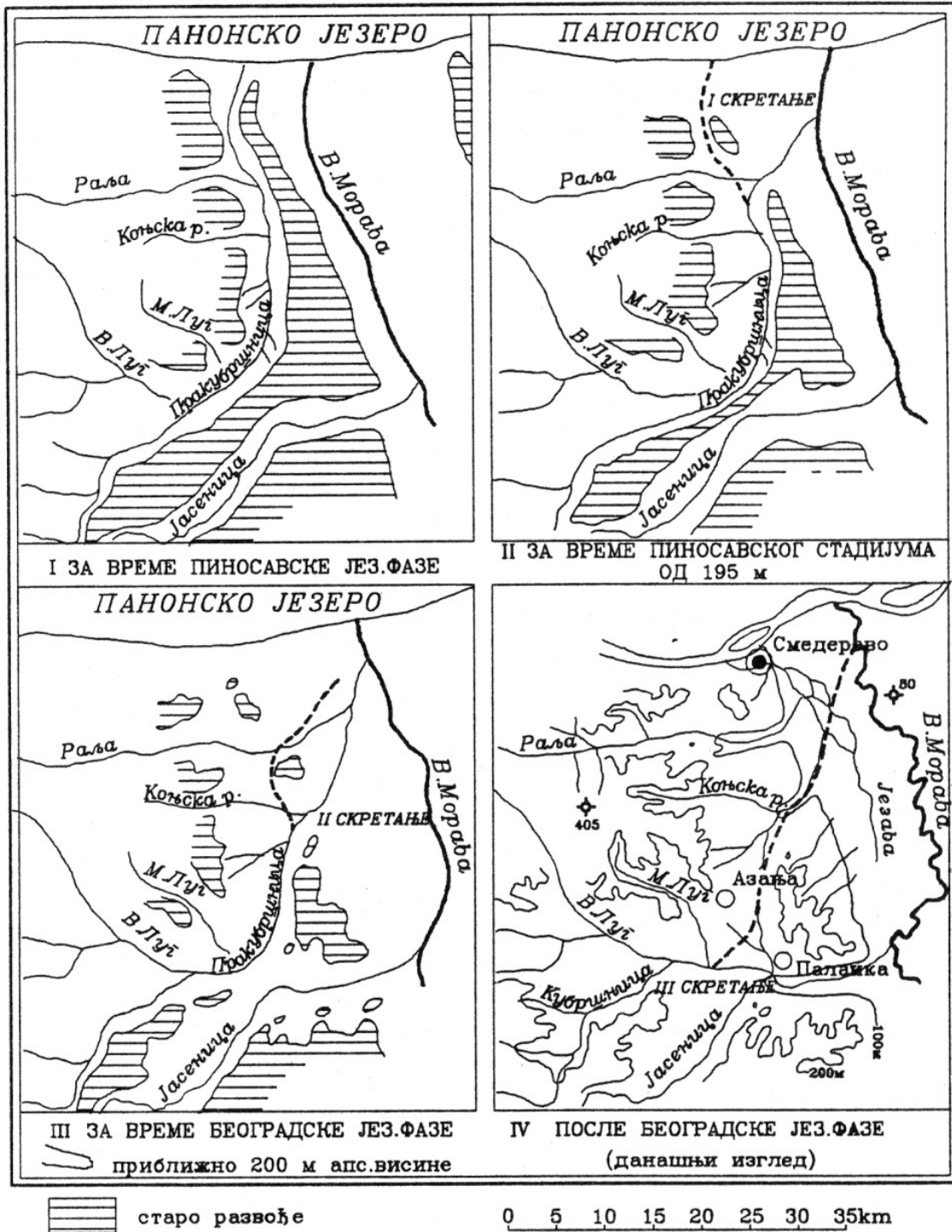
ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

На левој страни доњоморавске долине, односно на пространом делу ниске Шумадије постоје више развијених долина и басена речних сливова, а то су сливови Јасенице и Раље.

Да бисмо схватили геоморфолошке прилике треба представити и рељеф слива Кубршнице која са Великим Лугом је највећа притока Јасенице. Пре формирања данашњег тока и слива Кубршнице постојала је стара Кубршница или како је Р.Лазаревић (1957.) назива Пракубршница. Формирање слива Пракубршнице и настанак Кубршнице може да утиче на стварање слике о стварању и изгледу рељефа десне доњовеликоморавске долине.

Повлачењем Панонског мора, односно са појавом флувијалне периоде почело је формирање речних сливова. У докторској дисертацији "Азањска фосилна долина" Р. Лазаревић (1959.) сматра да су се тада формирали посебни сливови Јасенице и Пракубршнице са Великим Луком. Јасеница је са својим притокама текла ка Великој Морави као и данас, док је Пракубршница са Великим Лугом отицала ка северу и код села Удовица у смедеревском подунављу уливали се у Панонско море. Између Пракубршнице и Јасенице постојало је развође чија је ширина била између 2-3км. Слично развође постојало је између Велике Мораве и Пракубршнице (Ск. 16.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 16 Формирање петријевске и врбовачке површи (Лазаревић, 1959.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Развође између Велике Мораве и Пракубршнице данас постоји на мањем делу очувано, понегде су остали ниски и неизразити хумови а на појединим местима је потпуно уништено.

Стара Кубршница оставила је иза себе речне терасе које могу да послуже за разумевање еволуције. Највиша тераса налази се на висини од 220- 30м. Она истовремено представља почетак Петријевске флувијалне површи. Ова површ-тераса по Цвијићевим абразионим фазама одговара Пиносавској фази.

Речна тераса Пиносавске језерске фазе прелази благим прегибима у нижу терасу, чија висина износи 190-200м. Поред петријевске површи постоји и нижа врбовачка површ 160-180м која је морфолошки уклопљена у петријевску површ. Врбовачка површ стварана је после петријевске површи.

У време стварања петријевске површи Пракубршница се уливала у Панонско море. Са леве стране примала је две веће притоке Раљу и Коњску реку које су утицале на велику акумулацију у доњем току. Са друге стране моћна Велика Морава лако је мењала ток и подсецала своје долињске стране, градећи пространу долину. То су јој олакшали неотпорни неогени седименти. Због тога је развође између Велике Мораве и Пракубршнице брзо нестало. О близини Велике Мораве и Кубршнице сведоче речне терасе на левој долињској страни.

После спуштања панонског језера до нивоа београдске абразионе терасе, настаје нова ерозиона фаза у долинама његових притока. Речне терасе од 140 до 150м са леве стране Велике Мораве код Смедерева одговарају Београдском језерском нивоу.

По Р. Лазаревићу (1959.), петријевска површ представља долињско дно Пракубршнице. Као доказ наводи греду Оскоруша-Осовље која дели петријевску површ на два дела, на део који лежи источно од те греде, а који је изградила Велика Морава и део западно од греде, који представља остатак долињског дна

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Пракубршнице. Р. Лазаревић (1959.) сматра да се широка петријевска површ састоји од више петријевске и ниже врбовачке површи. На врбовачкој површи, појас између Коњске реке и Раље хидрографски је тако подељен да је развође непосредно изнад долине Коњске реке.

Сличне су прилике и у појасу између Раље и Дунава, где је развође такође ближе долини Раље него Дунава.

У сливовима Раље и Коњске реке преовладавају благе форме рељефа, широке и простране долине, често трапезног облика, благи одсеци и широке алувијалне равни.

Изузетак чине горњи токови Раље, Коњске реке и њихових притока. Разлике су проузроковане различитим геолошким саставом, појавом различитих петрографских чланова на површини, малим количинама воденог талога и краткоћом притока, а са друге стране природном еволуцијом ерозивног процеса.

Рељеф слива Раље може се поделити на два дела: на западни изворишни део и на сав остали источни део. Западни је састављен од кречњака и лапора кретацејске старости и кречњака сарматске старости. Преко њих је танак слој неогена.

Речне долине су овде дубоке, стрмих страна и готово без алувијалних равни. Типичан представник ових долина је Славушица. Стране су јој конвексне и нема алувијалне равни све до саставка са Црнушицом. Источно од ове тачке настаје прави контраст у рељефу, простране долине благих страна и широких алувијалних равни, јер се на површини појављују неотпорне стране. Изворишни део слива окружују Парцански вис (408м) кога је Цвијић уврстио у Качерску површ и Ковиона (407м), које су каснијим истраживањем Р.Лазаревића (1967.) и П. Стевановића (1980.) увршћени у прелиминијски рељеф створен тектонским покретима, а преиначен флувијалном ерозијом. Енергија рељефа је велика, због

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

тога речни токови представљају праве дубодолине. Око Парцанског Виса и Ковионе постоје делови заравни која се налази на око 310 м висине и представља горњу границу седимената.

Раља, оставивши за собом део слива изграђен у отпорним стенама, нагло шири своју долину достижући 2-3км. Шири се и алувијална раван. Речне терасе нису сигурне као у горњем току, али их има више. У доњем току Раље долинске стране су благе, скоро неизразите, а алувијалне равни још шире него у средњем току. Речне терасе са незнатним прегибима прелазе једна у другу, што значи да преовлађује благо заталасан рељеф. Ова констатација вреди добрим делом и за средњи ток Раље. Уочава се јасна асиметрија долинских страна. Десна страна је стрмија и валовитија од леве.

Асиметрија је условљена исхеравањем плоча између раседних линија због чега Раља подсеца своју десну долинску страну и активира урвински процес готово дуж читаве десне стране. Значи да је појава урвина и асиметрија долине узрокована неотектонским процесима, о чему смо већ говорили.

При уласку у долину Велике Мораве, долина Раље се постепено сужава. Широка алувијална раван се губи и прелази у узану младу долину. Алувијална раван се завршава благим одсеком са кога се вода слива у супротном правцу од тока Раље. Разлика у висини између ове пречаге и дна Раље близу моста у селу Раља износи 8-10м. Ова пречага по Р.Лазаревићу (1957.) представља најнижу моравску терасу. Ранијих година за време великих падавина вода се нагомилавала у алувијалној равни Раље на улазу у млађу долину јер узана долина није успевала да прими сву количину воде. Поплаве су трајале 15 - 20 дана.

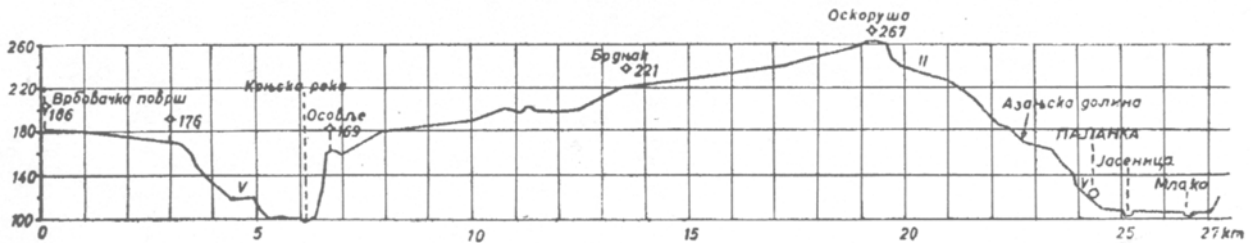
Источно од линије маџарска раван-Друговац-М.Десимача у сливу Раље, Цвијић је издвојио пиносавску површ. Земљиште обележено као Пиносавска површ представља изразиту зараван. Ова површ се пружа од југа према северу, упоредо са Великом Моравом. Површ се састоји из две заравни, једна између

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Раље и Дунава и друга између сливова Раље и Коњске реке. Површи постепено падају према долини Велике Мораве. Разуђене су многим долинама, притокама Раље и Коњске реке. Р.Лазаревић (1957.) наводи чињенице које говоре против абразионог порекла ове површи, како је тврдио Цвијић, и сматра да су флувијалног порекла. Најновија истраживања П.Стевановића (1980.) и М.Зеремског (1982.) доказују да се ради о неотектонском рељефу, односно да су то греде или хорстови у висини основног нивоа.

Са површи се дижу 10-20 м поједини хумови истог геолошког састава. Са леве стране Раље такви хумови су Парлог (217м), Камен (219м) док са десне стране види се један већи део Брдњака, преко Стражевице до Оскоруше. За Оскорушу, Цвијић је сматрао да је била острво у пиносавском мору. Р.Лазаревић сматра да Оскоруша (27м) и остали хумови представљају делове више површи који се дижу са једне флувијалне површи. П. Стевановић (1980.) износи да је Оскоруша теме голобочко-крњевачке греде која се издигла између азањске и моравске долине. Изворишни краци Коњске реке и њених притока су слични изворишним крацима и долиницама слива Раље, јер је петрографски састав и распоред петрографских чланова исти. Долинске стране су стрме и по њима су на појединим местима изражене речне терасе, које више личне на полице него на терасе. Алувијалне равни су узане. Долина Коњске реке, испод саставака главних притока Бубањца и Иве, врло је пространа 2,5-3 км.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 17 Уздужни профил левог развођа Велике Мораве
између Јасенице и Коњске реке

Притом је асиметрична, лева је блага, а десна стрма. Асиметрија дубине Коњске реке настаје из истих разлога као и код Раље. И Раља и Коњска река се не уливају директно у Велику Мораву, већ скрећу ка северу. Скретање долина које притичу да долини Велике Мораве, по Р.Лазаревићу, настаје због тога што Велика Морава издиже своје корито. Због тога је притокама теже да се вежу директно, већ теку упоредо урезајући своје корито по алувијалној равни велике Мораве.

Најчешће је случај да се притоке, после извесног упоредничког отицања са главном реком, најзад опет у њу уливају. Међутим, Раља и Коњска река се уливају у Језаву, накадашњи рукавац Велике Мораве.

Из претходног излагања у сливу Раље и Коњске реке можемо да закључимо да постоје две морфолошке целине. Прву чини изворишни део слива који се одликује добоким долинама, стрмим странама са ретким али сигурним терасама и узаним алувијалним равнима. Другу морфолошку целину чине долине благих страна са широким алувијалним равнима и ретким терасама. Прва, друга и трећа тераса изражене су само у горњем и средњем току, а онда излазе на развође, док четврта, пета и шеста речна тераса, пролазе кроз цео слив и везују се за Моравске терасе.

Јасеница извире на Руднику, а улива се у Велику Мораву код Великог Орашја. Дужина тока је 79,2км, а површина слива 458,5км.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ширина речне долине Јасенице износи 5-6км и зависи од геолошког састава, облика слива и густине речне мреже.



*Слика 15 Јасеница
(Миладиновић, 2005.)*

У доњем току Јасенице ширина слива је скоро идентична са ширином долине, речна мрежа је ретка, представљена мањим потоцима или сувим јаругама. Због великих падова ерозија може да буде значајна, али због недостатка токова, нема могућности за ширење слива, односно померања развођа. Притоке минимално учествују у ширењу долине главне реке.

Проширивање долина настоје повећањем броја притока, што повећава ерозију и протицај. Извори минералне воде у Смедеревској Паланци указују да Јасеница делом тече дуж раседне линије. Долина је асиметрична. Десна долињска страна је стрмија од леве из више разлога. Са леве стране има више притока које

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

стално потискују Јасеницу према истоку и тако шире долински профил главне реке. Значи већа ширина је последица веће глобалне ерозије због гушће речне мреже. Поред тога на асиметричност утиче и издизање западног дела и изхеравање ка истоку, односно раседној линији. Асиметричност долине је такође последица и близине старијих отпорнијих стена са десне долинске стране.

У долини Јасенице запажа се широка и пространа равна на висини од 220-240м. Остаци те равни нарочито су изражени на рту Дреновић са висином око 220м и испод Оскоруше, са висином од 230м. Она по висини одговара Петријевској површи у сливу Раље или другој моравској тераси (Р.Лазаревић, 1957.).

После стрмог одсека ова висока и ретко очувана тераса прелази у нижу терасу, установљену на више места.

Њена висина испод Врбице износи 195м. Ова тераса испод Парлога није довољно уочљива, док је на десном развођу притоке Равњак много сигурнија.

Њена висина је приближно 198м. По висини одговара, по Р. Лазаревићу (1957), трећој моравској речној тераси. Испод наведених тераса долинске стране Јасеница су стрмије, што је појава и код Раље и Коњске реке. Остаци речних тераса на долинским странама су ретки и малих површина.

Следећа нижа тераса установљена је на више места. У Смедеревској Паланци на путу Смедеревска Паланка - Голобок, висине 152м. Р.Лазаревић (1957.) сматра да она одговара четвртој речној тераси из слива Раље. Следећа нижа тераса је на висини од 132м.

Аналогно претходним она би одговарала петој речној тераси у сливу Раље. Добро очувана тераса у атару села Водице висине 110м одговарала би шестој речној тераси у сливу Раље.

На десном развођу притоке Јасенице, Дреновић, изражене су три терасе од 145, 130 и 110м. Са леве стране Јасенице испод Парлога уочене су две терасе на висинама 142 и 119м.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Исте терасе изражене су и на десном развођу притоке Равњак висине 156 и 120м.

Због ширине долине Јасенице тешко је уочити и пратити све терасе на левој и десној долињској страни.

Постојање речних тераса виших од 170м, говори да је она увек текла као и данас. Ако се апстрахује утицај раседне линије може да се прихвати мишљење П.С. Јовановића (1955.) и Р.Лазаревића (1957.) да су терасе флувијалног порекла.

Долину и слив Јасенице у новије време проучавао је Р.Глишић (1992.). Он је приказао бушотине нафтагаса из којих се види да су кристаласти шкриљци на Црном Врху (преко 700м надморске висине) спуштени у смедеревском подунављу на око 1000м дубине. Панонски слојеви у овој бушотини дебљине око 170 налазе се на дубини од 200м.

Алувијална равна Јасенице при ушћу ширине је преко 2км и непосредно се везује за долињско дно Велике Мораве, односно доњоморавски басен. То значи да је на стварање доњег дела Јасенице пресудан утицај имао панонски басен. И удаљена висока развођа на Руднику и Букуљи утицала су на геоморфолошке процесе.

Разлике у морфолошким односима изворишних делова и доњег дела долине одражавају се и на појаву поплава у доњем току док су изворишни делови на Руднику сиромашни водом.

5. МОРФОТЕКТОНСКА АНАЛИЗА

5.1. ПОВРШИ У ДОЊЕМ ПОМОРАВЉУ И СМЕДЕРЕВСКОМ ПОДУНАВЉУ У КОНТЕКСТУ «ЈЕЗЕРСКЕ ПЛАСТИКЕ ШУМАДИЈЕ»

Анализом рељефа Шумадије, Цвијић је у њему запазио серију површи за које је закључио да могу бити абразионог порекла. Полазећи од те основе и стварањем везе са постојањем негеоних морских и језерских наслага у тим областима, Цвијић гради своје познато схватање о постојању тих абразионих облика.

Овакво размишљање заснива на основној поставци. Море или језеро које је за време неогена постојало у Панонском басену, потопило је у понтијском добу свој јужни обод до данашње надморске висине од 940 метара. Потом се ритмички повлачило и приликом задржавања усекло у појединим нивоима своје прибрежне површи и облике. На тај начин је на јужном ободу панонског басена створена серија од осам абразионих површи са својим обалама које се ступњевито спуштају према Панонском басену.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Цвијић је наведене површи графички представио и дао им одређена имена: мачкатска (850м), површ металке (760-780м), брезовачка (600м), качерска (410-420м), рипањска (310-330м), пиносавска (210-240м), београдска (120-140м) и булбудерска (110-120м).

Исти карактер рељефа Цвијић је установио у влашко – понтијском басену и покушао да успостави везу између абразионих процеса у тим басенима.

Цвијићеви радови и схватања послужили су као основа за каснија проучавања рељефа око панонског басена која су вршили његови следбеници.

П.Јанковић (1909.) је проучавао историју нишавске долине, М.Богићевић (1914.) је испитивао сврљишку котлину, П.С.Јовановић (1921.) је изнео један детаљ из језерске пластике Шумадије, 1922. исти аутор је проучавао рељеф околине Београда, а 1923. рељеф сокобањске котлине. С.М.Милојевић (1924.) је приказао рељеф лесковачке котлине, Ђ.Паунковић (1933.) рељеф у сливу Млаве и Б.Ж.Милојевић (1948.) рељеф у долини Западне Мораве.

С обзиром да је на више места констатовано понтијске као најмлађе сегменте панонског мора, Цвијић је серију абразионих површи назвао понтијским. У вези са тим јављају се питања колика је била дубина Панонског мора и посебно да ли је оно у време понта могло да усеца површ у истодобним сегментима. Најбоље научно документовано и опште прихватљиво објашњење простирања Панонског мора дао је П.Стевановић (1951.) у свом раду «Трагови Панонског мора у нашој земљи» (Ск. 18).

У ширем смислу Панонско море представља кроз целу неогену геолошку периоду западни део паратетиса које се у то време простирало од запада ка истоку, од Алпа до Туркестана. У ужем смислу Панонско море је временски период (у геолошком смислу) у развићу западног дела паратетиса, односно време

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

када се море у панонском басену потпуно одвојило од источног паратетиса и претворило у огромно изоловано језеро, слично данашњем Каспијском мору. Наравно, остаци паратетиса су не само Каспијско море већ и Азовско, Аралско и Црно море. Границу Панонског мора чине Карпати, Алпи, северно – босанске планине средином терцијарне епохе. Оно је и постало тек после издизања ових планина, а до тада, Јужна Европа је била покривена пространим воденим покривачем којим се континуирано ширило до данашњег Средоземног мора далеко на северу (тетис за време креде и еоцена).

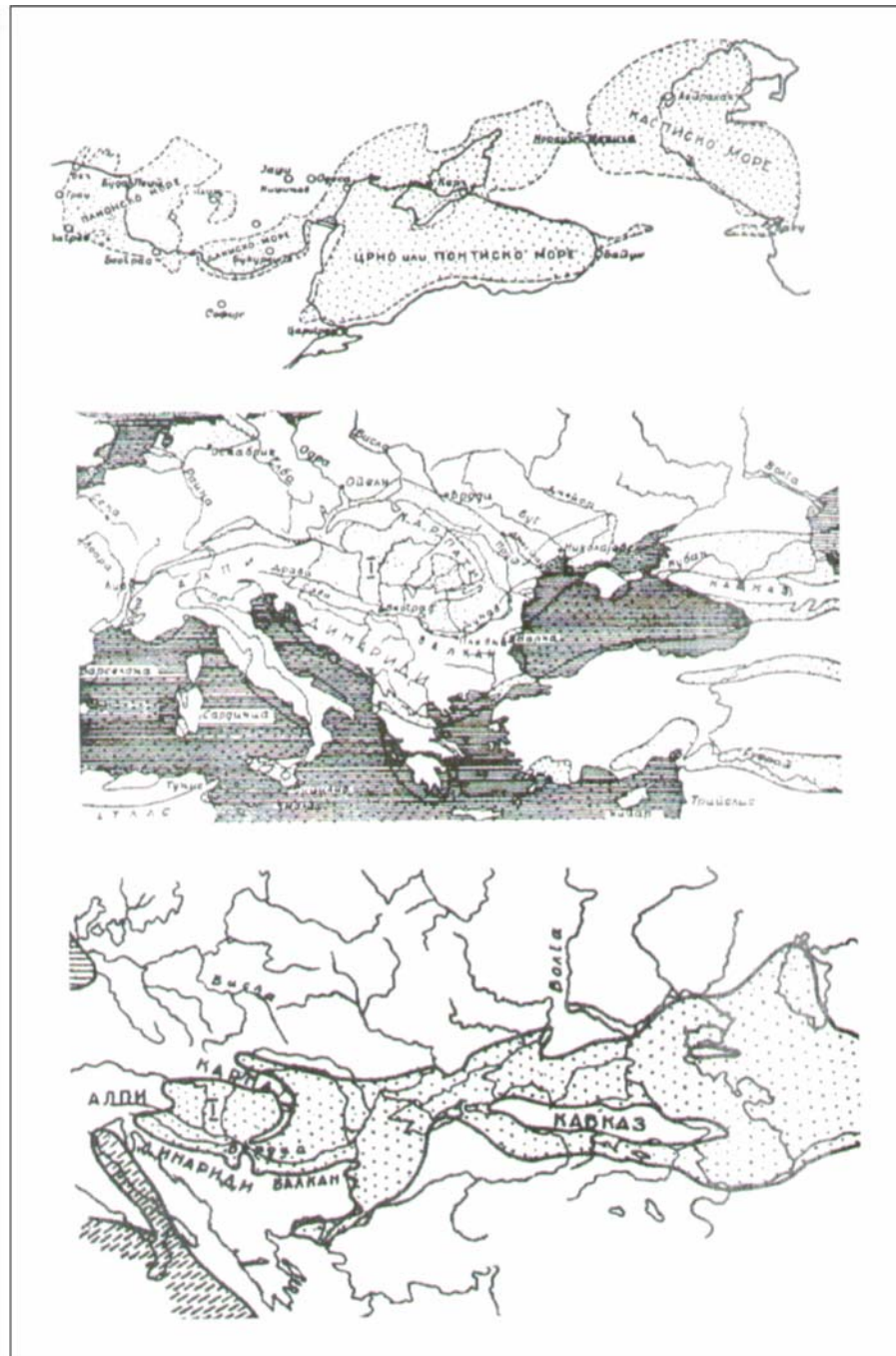
Издизањем Алпа, Карпатских и Динарских планина (северено-босанске и шумедијске) и спуштањем терена између њих створени су потреби услови да се између ових планина фаормира посебан морски басен (панонски басен), који је у почетку геолошке епохе миоцен био поплављен «панонским морем» у ширем смислу речи. Величина овог мора у току његове историје се мењала. Недовршена кретања у Алпима, динаридима и Карпатима условљавају стална померања морске обале, од плављења делова копна до повлачења мора.

Централни делови данашње панонске равнице испуњени моћним седиментима непрестано су тонули, а по њеним ободу формирају се морски заливи, односно изоловани морски басени. Међу такве спадају: бечки басен, трансилвански, штајерски, покупски, колубарски и моравски.

Неки делови Паратетиса и данас су се очували као што су поменута мора: Црно море, Азовско море, Каспијско и Аралско море. Панонско море је имало другачију судбину. Оно је ишчезло у моменту постанка Ђердапа, образовањем слива Дунава. У ширем смислу Панонско море је настало пре 30 милиона година, а ишчезло пре нешто више од 600.000 година.

Наведено геолошко време поменуто је због сагледавања временских истанци релевантних за настанак и морфолошку еволуцију данашњег великог поморавља и смедеревског подунавља.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



1. Распростирање Паратетиса за време епохе плиоцена 2. Ширење Паратетиса за време другог медитеранског стадијума 3. Ширење Паратетиса за време сарматског стадијума (по Келеру, В. Ласкареву и др.)

Ск. 18 Фазе у развоју Паратетиса (Стевановић, 1951.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Истовремено, издизање ободних планинских система и тоњења дна панонског басена у олигомиоцену а нарочито у понту и леванту, омогућавајући слободнији приступ Цвијићевом схватању. П. Стевановић сматра да се шумадијске терасе не могу везивати за поједине фазе повлачења Панонског мора у време понтијског стадијума (како је то Цвијић претпоставио), већ да су знатно млађе и да можда одговарају левантијском стадијуму. Део тераса постао је и око изолованих језера која нису имала директних веза са панонским басеном, а неке су чак речног порекла. За научно објашњење овог питања најважније је који су агенси учествовали у стварању тераса.

Да би доказао да су терасе абразионог порекла Цвијић је покушао да то геолошки документује, да утврди њихову старост, објасни узрок трансгресије и регресије и докаже корелацију између абразионог процеса и начина појављивања истодобних језерских седимената.

Цвијић је покушао да одговори на та питања ослањајући се на дотадашње резултате геолошких испитивања и схватања и на своја непосредна запажања.

У Цвијићево време доста оскудно је било познавање неогених наслага у Србији. Неогене насlage су биле доста распрострањене а нарочито горњи хоризонти у којима се јављају конгерије као карактеристични фосили. Ове конгеријске слојеве геолози су схватили као јединствен комплекс и означавали га као понтијски кат, а сврставали га у доњи плиоцен.

Нови геолошки резултати довели су у питање Цвијићево временско одређивање трансгресије и регресије Панонског мора и абразионог процеса.

Цвијић сматра да се трансгресија Панонског мора десила услед спуштања јужног обода Панонског басена. Што се тиче узрока који је изазвао регресију и стварање абразионих површи то је en bloc издизање јужног обода Панонског басена, а то уздизање дешавало се у неколико фаза, после сваке фазе створена је једна обалска линија.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Овакво мишљење има неколико недоречености. Геолошким проучавањем утврђено је да понтиска трансгресија није самостална појава и независна од претходног стања неогеног Панонског мора, већ је продужење или појачана трансгресија ранијег Сарматског мора.

Појаву абразионог рељефа Цвијић не своди само на Шумадију већ и западно и источно од ње, на Загребачкој гори и влашко- понтијском басену, па чак и у северној Бугарској и јужној Русији.

Готово је немогуће да на тако широком простору са различитим тектонским целинама може доћи до јединственог и подједнаког спуштања и дизања земљине коре.

Геолошка истраживања Ласкарева (1950.) помогла су реконструкцију палеогеографске еволуције паратетиса која имају другачији смисао о трансгресији и регресији Панонског мора и његовом абразионом дејству.

По Ласкареву, паратетис је за време таложења доњомиоценских, средњомиоценских и доњосарматских слојева представљао јединствено море. Почетком средњег сармата то море се издизањем карпатске пречаге поделило на западно више слатководно језеро у панонском басену и на источно више богато море у осталом делу паратетиса. Веза између та два дела није постојала.

Почетком плиоцена веза између та два дела је успостављена. У средњем плиоцену паратетис се поново рашчлањава на већи број језера и они постепено ишчезавају у току горњег плиоцена и почетком дилувијума.

Из свега се може закључити да се трансгресија највероватније јавила за време панонске фазе, када је Панонско море било изоловано и када је приливом воде наступила јача акумулација, а регресија за време понтиске фазе када је веза између панонског и влашко – понтијског језера поново успостављена. Ова претпоставка се слаже са распрострањењем панонских и понтиских наслага на

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

јужном ободу панонског басена. Панонски или доњоконгеријски слојеви се простиру најдаље у унутрашњости Србије, све до алексиначког, нишког и лесковачког басена, а понтијски или горњеконгеријски слојеви су више ограничени на плиће заливе по непосредној ивици панонске низије : колубарски басен, београдска посавина, смедеревско подунавље.

Још једно питање треба детаљно размотрити. Цвијић сматра да се ниво панонског језера за време трансгресије попео до висине од око 940 метара и да је на том нивоу оно усекло највишу абразиону површ мачкатску. Ако би то прихватили значило би да је ниво панонског језера био знатно виши од делова на данашњој пречази између панонског и влашко-понтијског басена који се налази испод 700м надморске висине. Под тим условима морала је постојати широка веза између панонског и влашко – понтијског басена не само у време мачкатске абразионе фазе већ и за време ниже лоретске фазе. Геолошка проучавања потврђују да та веза у време панонске фазе није постојала. То значи да панонска трансгресија није могла ићи тако високо.

На овај закључак упућује и начин појављивања панонских наслага. Ако би постојала тако висока трансгресија панонско језеро би у околини Београда било дубоко око 800м. Под таквим условима његови седименти би требало да имају обележје дубоких језерских седимената. Међутим они се као јединствени покривач јављају само у Северној Шумадији а у унутрашњости су у мање или више издвојеним басенима. На више места се јављају као обалски седименти у облику шљунковитих или песковитих наслага (развође између Раче и Јасенице). На многим местима запажено је у вертикалном правцу често наизменично смењивање глиновитих, лапоровитих и песковитих слојева што указује на осцилацију језера.

Све то указује да панонско језеро у тим областима није било тако дубоко, односно да његова трансгресија није достигала поменути висину.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Регресија панонског мора је највероватније настала *en bloc* издизањем јужног обода панонског басена и поновним успостављањем воде између панонског и влашко – понтијског басена.

Цвијић сматра да је регресија била ритмичка и да је изграђено 8 абразионих површи и да је дуго трајала. Досадашњим проучавањем утврђено је да се понтијски слојеви налазе првенствено заливским удубљењима по непосредној ивици панонског басена. У тим удубљењима понтијски слојеви су знатно нижи него панонски у унутрашњости. У тим слојевима су моћне наслаге лигнита, знак да су заливи били плитки и да се око њих налазило пространо копно. Значи око њих је постојала бујна вегетација од које су створене лигнитске наслаге.

Распрострањивање понтијских слојева и њихов плиткојезерски карактер указују да панонско језеро није могло имати тако високу трансгресију и дуготрајну регресију, за време понтијског доба па према томе није могло усецати на тако високе абразионе површи у том делу.

Говорећи о рељефу Шумадије и јужног обода панонског басена Цвијић истиче да се у основи он састоји од серије абразионих површи са којих се издижу поједина узвишења и острвске планине и у коју су усечене долине дунавских притока. На основу тога се прихвата схватање да су абразиони елементи доминантни у рељефу ове области. Овакво схватање не даје прави појам о постојећем рељефу. Језерски абразиони процес је доста стар. Он се завршио у доњем плиоцену. И за време тог процеса, а нарочито после њега настала је дуга периода флувијално – денудационог процеса, која је трајала кроз цео средњи и горњи плиоцен, кроз плеистоцен и холоцен до данас. За тако дуго време флувијална ерозија и денудација су имале могућност да мењају абразионе облике и да унесу у рељеф своје морфолошке елементе. Они су млађи и због тога имају знатно већу улогу у рељефу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Традиционално разврставање нових геолошких чињеница негира основне поставке Цвијићевих абразионих површи, али потврђује његово схватање у целини, поготово када је реч о његовом морфолошком расуђивању.

5.2. ТЕКТНИКА И ЊЕН ПРИМАРНИ УТИЦАЈ У МОРФОГЕНЕТСКОЈ ЕВОЛУЦИЈИ ПОДРУЧЈА

Велико поморавље и Шумадија чине језгро Србије и делове јужног обода Панонског басена, те су перипанонски региони. Рељеф Шумадије је разноврснији и сложенији од рељефа великог поморавља. Представљен је меридијански издуженом шумадијском гредом, серијом површи, острвским планинама и мањим котлинама, бројним мањим и плићим, махом епигенетски усеченим долинама. Десетак епигенија у великом поморављу такође представљају њену морфолошку карактеристику. Познато је да су епигеније „геоморфолошки фосили“, репери за одређивање централних и приобалских котлинских и заливских равни. Висинско диференцирање епигенија истиче њихов значај, а корелисање претпоставља висине иницијалних равни усецима Велике Мораве и њених шумадијских притока у постзаливском простору постмаринског доба.

Израђивање рељефа средње Србије, почело је много раније, од настанка исчезлог Панонског мора. Шумадијске планине и ободне планине великог поморавља упућују на много даљу геолошку прошлост, премаринску, док су површи и епигенетске одлике, као и долина Велике Мораве постмарински облици. Уз геолошку, морфолошка разноврсност већа је у Шумадији него у великом поморављу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

шумадијско копно се диже у Средњој Србији у облику острва, над суседним спуштеним теренима Велике и Западне Мораве и Колубаре. У време панонског мора оно је представљало острво између пучине и залива у наведеним спуштеним теренима. За време алпско-динарског убирања, почев од горње креде копно је било захваћено тектонским кретањима, више радијалним него тангенцијалном тектоником и свакако епирогенезом.

Отуда у Шумадији, још више по њеном ободу доминирају дислокације и расеци са морфолошким манифестацијама (шумадијска греда са планинама, крагујевачка и гужанска котлина, заливи или долине Велике и Западне Мораве, даље од Колубаре и др.). Најмаркантнија црта радијалне тектонике је јужнопанонски расед, дуж којег је панонски басен спуштен, а шумадијска греда пресечена. Шумадијско копно је изеравано према савском рову, спуштано у ниској Шумадији, а на југу издизано, што указује на обртну осу диференцијалних кретања у средњој Шумадији.

Јужнопанонска дислокација је одредила смер Саве ка истоку и изазвала скретање Дунава од ставе са Савом ка истоку. Дунав је иначе усмерен ка југу, у правцу изеравања панонског дна, а дислокација и шумадијско побрђе, уз удар Саве оријентисали су ка Ђердапу.

Другу маркантну црту радијалне тектонике представља великоморавска дислокација, иницијално удубљење дуж кога су касније настали моравски залив Паратетиса, па долина Велике Мораве. Супротно овој дислокацији меридијанског правца, на југу шумадијског копна настала је упоредничка западноморавска дислокација дуж које су настале котлине (пожешка, чачанско – краљевачка, врњачка, крушевачка), западноморавски залив, па долина Западне Мораве. Западно – моравска дислокација прекинула је везу старог копна, родопског на југу, издигнутог на југу а изереног ка северу и панонског на северу, дубоко спуштеног у панонском басену и са изданцима у шумадијским планинама. Старе стене су у ниској Шумадији урониле у

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

дубину, покривене су маринским неогеном, а помаљају се у ресавским хумовима, багрданској клисури и крагујевачком Црном врху.

Иницијални тектонски и каснији постпанонски акумулативни нагиби у средњој Србији били су разносмерни и одразили су се у паралелизму и лактастим скретањима токова и њиховој разносмерности. Дислокације, односно раседи усмерили су Саву и Дунав ка истоку, такође и Западну Мораву, а Велику Мораву и доњу Колубару ка северу. Паралелизам ових река сличан је паралелизму великих панонских река (Дунав, Тиса, Сава и Драва).

Од Шумадијске греде токови се разилазе ка старим и каснијим тектонским удубљењима. Углавном су усмерени ка великом поморављу, где је снажнија акумулација створила моћну акумулативну раван, блаже падове на њој и мање разлике у нагибима према Великој Морави него ка Колубари (асиметрија акумулативне шумадијске равни). Зато су шумадијске притоке Велике Мораве бројније, дуже са разгранатим сливовима од шумадијских притока Колубаре.

Шумадијска греда и планине на њој и њеној околини, тектонска удубљења (котлине поморавља и Колубаре), Западне Мораве, грузанска и крагујевачка котлина) и висинска разлика већа од хиљаду метара упућују на диференцијална тектонска кретања по смеру и интензитету, на изеравање шумадијске греде ка северу, у правцу потапања панонида, али и на њено интензивније изеравање ка истоку. Укупни нагиб шумадијског дела ка великом поморављу је изразитији него ка Сави. Отуда је више шумадијских притока Велике Мораве, него Саве.

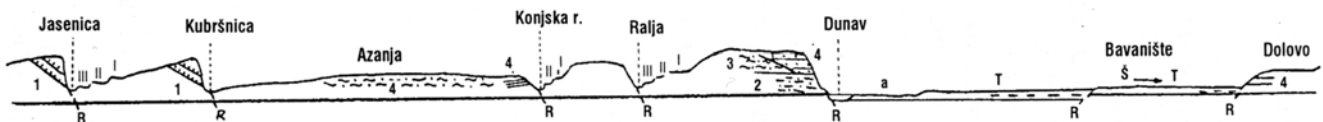
Заравни у сливовима Шумадије нагнуте су у правцу опадања река које су их изградиле. Оријентација највећег броја шумадијских река ка истоку усмерава највећи део Шумадије ка великом поморављу и потенцира њену асиметрију у упоредничком профилу, са знатно дужом и блажом великоморавском падином.

Присуство једносмерних асиметрија у моравском делу ниске Шумадије може се анализирати из геолошког профила (Ск. 19). Први профил захвата терен од долине

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Дунава до Јасенице простирући се целом дужином азањске удолине. Он пресеца три формације: серматске, понтијске и речно-језерске седimente рис-вирма, затим вирмске еолске наслага јужнобанатске лесне заравни и лес, барски лес и лесне терасе (М. Зеремски 1987.)

Структура неогених седимената поремећена је дуж раседа и углавном нагнута ка северозападу или југозападу. У односу на нагиб топографске површине она показује потпуно одступање с обзиром да је та површина нагнута ка југу, југоистоку. Међутим, нагиб топографске површине је сагласан са нагибом структуре лесних наслага, с десне стране Коњске реке, Кубршнице и Јасенице. Долине су формиране дуж раседа, којима је топографска површина разбијена и издељена у блокове или плоче код којих се врше неотектонска кретања. Северне и северозападне стране блокова и плоча се издижу, а јужне и југоисточне спуштају одражавајући се на миграцију водотока, њихово хоризонтално померање и приближање уз прве стране које бивају јаче еродиране. Крајњи резултат ових удружених ендодинамичких и ерозивних процеса су долине и сливови са асиметричним профилима који, због тога што се јављају у једном сукцесивном низу и правцу, представљају једносмерне асиметрије.



1. сарматски седименти 2. понтијски седименти 3. речно-језерске наслага (рис-вирм) 4. лесне наслага (вирм) са фосилним земљама (2-3) I,II,III речне терасе Т. Лесна терса Ш. Део лесне терсе (Шаргиница) издвојен раседом и изхерен на супротну страну од Дунава а. Алувијална терса Р. раседи

Ск. 19 Једносмерне асиметрије долина Дунава, Раље, Коњске реке, Кубршнице и Јасенице на профилу између јужно-банатске лесне заравни (Зеремски, 1982.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Попречни профил долине Дунава такође припада претходном низу једносмерних асиметрија, али само до Баваништа, где се јавља расед којим је разбијена лесна тераса при чему један њен део изорен на супротну страну ка лесној заравни.

Пажљива анализа геоморфолошких профила показује континуитет у развоју једносмерних асиметрија од долине Дунава на северу до долине Западне Мораве на југу. Тај континуитет по Зеремском (1987.), прекинут је само у пределу Црног врха који као позитивна морфоструктура има улогу препреке. Та препрека није изменила и пореметила основни правац једносмерних асиметрија на основу кога се може реконструисати порекло извора неотектонских процеса и почетак њихове активности.

Извор неотектонских процеса долази са дна панонског басена. Њима је најпре захваћен старији шумадијски терен који се издизао дуж панонског раседног одсека, док се банатски део спуштао. О томе сведоче три терасе у долини Раље које немају своје еквиваленте у долини Дунава. Како се овде јављају лесна и алувијална тераса само са једне стране, то значи да су неотектонски процеси наставили да се манифестују у истом правцу (север-југ) из истог извора. По Зеремском почетак активности и формирање једносмерних асиметрија везани су за вирмски период и трају и данас. То потврђује изразита конвексност долине Дунава, настала услед бочног померања, интензивне ерозије и редукције шумадијског терена на рачун банатског.

Посматрано у целини од долине Дунава до Западне Мораве постоји сукцесивно и ступњевито развијене једносмерне асиметрије које одражавају блоковски тип морфоструктура кретаних дуж попречних раседа. Асиметрије истовремено одражавају и епирогени тип неотектонских покрета на целом моравском делу ниске Шумадије, на јужном ободу панонског басена у ширем смислу.

Према томе, питање генезе неогених површина у пределима Шумадије не може се посматрати само са аспекта егзогених процеса. М. Зеремски (1982, 1983, 1984.) сматра да рељеф Шумадије, посебно његове површи састављене од неогених

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

језерских седимената не представљају једноставне и уравњене нивое са хоризонталном структуром које се сукцесивно спуштају од југа према северу, већ нивое на теменима појединих блокова који су некада били у саставу јединствене површи, дислоциране раседним неотектонским процесима и са поремећеном структуром у контактним зонама.

У осветљавању геолошких и морфолошких дешавања на територији коју посматрамо, тектоници дајемо пресудну улогу али уз морфолошку интерпретацију у чему се и састоји смисао морфогенетске анализе. Ђердапска клисура је најбољи пример тектонске сложености у вези са историјом неогеног мора у Панонском басену.

Стављајући акценат на тектонској активности као примарној у обликовању морфолошке структуре територије, имамо у виду да је и данас очувана планинска пречага Карпата, са усеченом Ђердапском клисуром и пространа панонска потолина са наталоженим неогеним седиментима. Тектонски покрети су у облику стварања потолина и епирогених сводова определили и дејство егзогених сила, али и абразиони агенс. Оно што свакако не треба занемарити је време трајања тектонског али и ерозионог дејства. Тектонски покрети и неоген од 30 милиона година пресудно су утицали на сва остала морфолошка збивања, абразиона и пре свега флувијална.

5.3. АБРАЗИОНА ФАЗА У ИДЕНТИФИКАЦИЈИ МОРФОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА

Разламањем и спуштањем старог панонског копна уз његово висинско диференцирање (басен, котлине, хорстови) настао је на унутрашњој страни Алпа, Динарида и Карпата, панонски тектонски басен. Створен је већ почетком неогена, у време снажних тектонских кретања копна јужне Европе, у олигомиоцену и савској фази орогена на југу евроазијског континента. Тадашња топла и веома влажна клима омогућила је испуњавање водом тек насталог тектонског удубљења. Тим пре што су према унутрашњем басену продрле вода тетиса (Средоземног океана) ронском и трансбалканском тектонском браздом. Већ у првом медитерану формирано је језеро, а продубљивањем и проширивањем басена језеро је постало море - паратетис, унутрашње море Европе између бечког и каспијског басена. Обилне падавине, све бројније примакне мора без осеке, уз настављена тектонска кретања и проширивање мора, довели су до стварања много пространијих водених од копнених површина на простору Средње Србије. Панонски басен се нарочито проширивао на југу, дуж меридијанских раседа, који су иницирали раседе у долини Колубаре, Велике Мораве, Стига и Браничева.

Воде паратетиса најдаље према југу продрле су дуж моравске дислокације. Од великоморавског залива бочно су се гранали споредни заливи (нишавски, топлички и др.) међу којима највећи је био западноморавски залив. И њима су претходили раседи. Великоморавски, западноморавски и колубарски залив, а на северу пучине паратетиса издвојило се шумадијско копно у облику острва које се увећавало или смањивало зависно од регресије и трансгресије паратетиса.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

У његовој хидрогенези издвојено је пет фаза са трансгресијама и регресијама, јер је морски ниво пулсирао током 30 милиона година постојања паратетиса. Промене су биле последица тектонских кретања, панклиматских промена, успостављања или кидања морске отоке у Ђердапу (Карпатима) између панонског и понтског (влашког) мора. Повећање количине падавина и укидање осеке изазивали су трансгресије, а смањене падавине, продубљивање басена и успостављање морске отоке регресије. При највишем морском нивоу за време панонске фазе панонског мора Шумадија је била покривена морем до садашње висине око 700м, па су њене планине чиниле део јужнопанонског архипелага. Са снижавањем морског нивоа шумадијско копно је увећавано, острвске планине су повезане у све дужу и пространију шумадијску греду – острво чије су обале заплускивале пучинске и заливске воде. Издужено острво меридијанског правца пружања око 150км већ је било прекривено маринским седиментима, јер је за време највишег морског нивоа био подморски спруд, са кога су вирила острва архипелага. Ову претпоставку потврђују геоморфолошке чињенице епигеније.

Са последњом понтском регресијом шумадијско копно је достигло највеће пространство, а са исчезавањем западноморавског, горњевеликоморавског залива постало је полуострво између пучине, доњеколубарског и доњевеликоморавског залива.

Великоморавски део средње Србије постао је копно већ у понту са последњом морском регресијом, а левантијском трансгресијом можда је плављен само најсевернији (прибанатски) део великог поморавља. Томе је била узрок интензивна акумулација речних седимената из источне и јужне Србије, с обзиром на дебљину заливских седимената поморавља од више стотина метара зато се шумадијско копно углавном ширило према великом поморављу, са којим је већ у понту чинило континуелну копнену целину средње Србије.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Неогена језерско-маринска периода паратетиса, трајала је тридесетак милиона година, до понта око 20 милиона година, па је тада средња Србија представљала морско дно, била прекривена морем и са мањом копненом површином. Са највећег шумадијског копна и његовим спајањем са акумулацијом великог поморавља у средњој Србији преовладало је копно, а на њему речна ерозија и стварање неорељефа у последњих десетак милиона година.

Дуготрајност маринске фазе у панонском и перипанонском простору подразумева дуготрајност маринске акумулације, ако последицу палеоабразије, речне ерозије морских притока и деакумулације у морском залеђу. Из планинског залеђа доношен је седиментни материјал којим су засипани заливи и цео морски басен. О моћној седиментацији сведоче вишестални моћни заливски и неколико хиљада метара дебели морски седименти у Панонији. Поставља се питање; каква и колика је била седиментација у плитком приобаљу шумадијског копна и дубоком моравском заливу. Она је у заливу била несумљиво већа и са сталном тенденцијом ублажавања подводних нагиба, односно смањењем разлика поморских узвишења и удубљења. Уравњујући процес седиментације треба посматрати као неоствариви циљ апланације, а ниво акумулативних равни као висински диференцијалне површине еволутивне а не висински изједначене. Зато је иницијална раван у Шумадији била виша, а мање моћности него у великом поморављу.

Одговор на питање о апсолутној висини приобалске и заливске акумулативне равни дају највише очуване надморске висине маринских седимената и највише епигеније у средњој Србији. Геолошки и геоморфолошки докази указују да је акумулативна раван у Шумадији била висока око 700м, а у великом поморављу око 600м. С обзиром на постмаринску речну ерозију и седиментацију, као и постпонтска тектонска кретања означене вредности су оријентационе јер износе снижавања седимената, спуштања или узизања блокова (са наслагама) није могуће квалитативно исказати. Ослонац се мора тражити у присутним чињеницама, уз подсетник да се

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

терен великог поморавља спушта, док се шумадијска греда на југу издизала, према северу изервала и тонула..

Великоморавски залив је био под водом, док је копно шумадијске греде непосредно у постпанону изложено ерозији. Док је оно снижавано залив је заспиан. Тек са појавом Велике Мораве и њеним усецањем висинска разлика између греде и долине бивале су све веће, поготову са интензивнијим усецањем у меким наслагама и диференцираним тектонским кретањима.

Ако је тешко одредити моћност и висине маринских равни у Шумадији и великом поморављу као иницијалним површинама постмаринске ерозије у њима, још теже је говорити о њиховом палеорељефу у пре и пред маринско доба и његовом утицају на маринску акумулацију, о утицају тектонских покрета на висинска диференцирања на интезитет и висину седиментације, још теже што су процеси били сложенији и утицајнији у даљој прошлости.

Нове и доста важне елементе дознајемо из левантијског последњег стадијума у животу Панонског мора. Према П.Стевановићу (1951.), очигледно панонско море које се у Леванту повукло према северу могло је панонским и понтијским седиментима да усече терасе или површи. То би у Цвијићевој серији могле бити Пиносавска (210-240м) и београдска површ (130-140м). Ове нивое у посматраном подручју констатовали су поред Цвијића и други истраживачи: Б.Ж. Милојевић, Б.Милић, Б.Јовановић, Ђ.Пауновић, Р.Лазаревић и Ж.Јовичић. Навешћемо пример површи од 150м на којој се налази део Смедерева под именом Царина.

Тераса има дунавски правац пружања, а тешко се може објаснити да је створена радом Дунава, јер се он формирао ишчезавањем панонског мора. Остаје дилема да ли је створен *en bloc* издизањем јужног обода панонског басена или спуштањем, јер је у леванту утврђено спуштање централних делова Баната, па је и панонски одсек резултат тог радијалног спуштања. Слична тераса уочена је и у комплексу виле Обреновић у наставку приобалне линије.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Понтијски угљеви у Костолцу и испод Дунава код Ковина, такође могу да потврде спуштање копна, изводи термоминералне воде на Југову и артешке воде код Цркве у Смедереву такође су доказ тектонских покрета и спуштања.

Врло су значајни палеонтолошки докази које износи П.Стевановић (1951.) а који говоре о наизменичном прекиду у успостављању веза морско – језерског стања са једне и друге стране Карпата. То се у целини уклапа у Цвијићево тумачење Ђердапске клисуре као пробојнице. Пробојница је отока панонског језера која је одржала своје корито и касније када се развио Дунав у панонском басену. То се уочава по серији Ђердапских тераса које почињу од понтијске епохе и настављају до садашњег дунавског нивоа. Постоје геолошке и геоморфолошке чињенице које могу да дају одговор о пореклу површи. петријевска и врбовачка површ у доњем поморављу и смедеревском подунављу су у висини Цвијићеве пиносавске површи. Не упуштајући се у порекло ових површи или целе серије тераса на јужном ободу, али је сигурно да се такви облици могу пронаћи и у изолованим басенима који су представљали изолована језера у понту.

Посебно истичемо хомољски басен у којем је формиран изворишни слив Млаве који у средњем и доњем току тече паралелно са Великом Моравом. Љ.Миљковић (1992.) је површи и терасе у овом басену означио као флувијалне.

Новим геолошким чињеницама Цвијићево схватање остаје и даље спорно. Морско језерско стања на ободу панонског басена оставила су трагове не само као седименте већ и као облике у рељефу. Ови облици су у дугом периоду преиначени флувијалном ерозијом. Како разумети другачије стотинак километара дугу композитну клисуру у Ђердапу.

Тектонски покрети, углавном радијални, али и епирогени могли су да ремете флувијално-абразионе односе и везе али је нови циклус тих веза и односа морао да се одрази на ширим просторствима и суседним басенима у Великоморавској долини и ниској Шумадији.

5.4. ФЛУВИЈАЛНИ ПРОЦЕСИ И ОБЛИЦИ

Целовиту слику о развоју флувијалног процеса можемо добити разматрајући не само тектонска збивања о којима смо говорили већ и секуларне климатске промене. То ће нам помоћи у комплетном сагледавању узрока терцијалних маринских и језерских трансгресија и регресија.

Најстарија маринска трансгресија у терцијеру почиње крајем палеогена, од тог периода ћемо анализирати сукцесију климатских стања. По Н. Панићу (1956), крајем олигоцене клима је била тропска, док је у првом медитерану била веома топла, али нешто мање од горњеолигоценске и нешто влажније од ње. У току другог медитерана поднебље је субтропско и изразито влажно, док је у млађем нешто сувље. Млађи део панона одликовао се умерено топлим климатом, субтропским и са знатном влажношћу.

Оваквим поднебљем одликује се плиоценско доба (П.Стевановић, 1951). У плеистоцену од гинца до риза три пута се смењују медитерански и средњоевропски климати, а карактерише сувом и хладном климом у глацијалима и умереним поднебљем у интерглацијалима.

Један од најбољих индикатора климе су угљене наслаге, тј. њихова стварања у влажној и топлој клими, коју тражи бујна вегетација. Претортонско доба карактерише се слатководним творевинама и богатим налазиштима угља. Слично је и у средњем и горњем миоцену. Међутим, моћне наслаге понтијских угљева су само западно од карпатско-балканског лука. То указује на диференцирање тадашње климе у Крајини и Кључу у релацији према крајевима који су били изложени ваздушним струјањима са Атлантика. На основу моћности угљених слојева најважнији периоди били су претортонски и понтички који су се иначе одликовали трансгресијама.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Овакве климатске осцилације, уз тектонске процесе, несумњиво су се одразиле како на трансгресије тако и на субаерске процесе. Трансгресија и регресија су сужавале или проширивале просторе на којима је била активна флувијална ерозија и денудација. Комбинацијом ових фактора током дуге геоморфолошке еволуције долазило је до различитог равитка речних сливова и њихових главних елеменат, површи, долина и тераса.

Ј.Цвијић је (1909,1924, и 1926) истакао је да је велики део Србије био захваћен неогеном трансгресијом, односно да су неогени седименти покривали палеорељеф и да је касније речна мрежа усецајући се кроз те наслаге образовала многе епигенетске клисуре. Њему су те појаве служиле као доказ о висини деловања абразије и формирању познате серије површи у Шумадији. П.С. Јовановић (1951. и 1953) баш на основу епигенија негирао Цвијићеве претпоставке, па су оне постале веома важан репер за разграничење деловања абразионог и флувијалног процеса.

Епигенетске појаве су од највећег значаја за сагледавање висине језерских акумулативних равни из претортонског, панонског, понтског и левантског доба. То ће нам омогућити да откријемо како постанак тако и старост серије површи. Основну представу о висини панонске акумулативне равни дуж долине Велике и Јужне Мораве пружају нам прилике у Гњиланској котлини (Ч. Милић, 1967.). Овде Биначка Морава и Прилепница уместо да се саставе на нижем терену ове котлине и тако наставе према Изморничкој котлини, спајају се на вишем терену Угљарске клисуре, између Котлине (899м) и Крондурака (810м). То је пример пробојничке епигеније.

Веза између Панонског и Егејског мора у време максимума панонске трансгресије (Ч.Милић, 1976.), ишла је између планине Кукавице (1441м) и источног огранка Копаоника. Она се кида у доњем плиоцену и тада се развијају многа реликтна језера, док на крајњем северу егзистује бракично море.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

О некадашњој висини понтиске каспи- бракичне акумулативне равни најбоље нам говоре епигенетска клисура Казана (Велики Штрбац, 768м) коју је први констатовао Ј.Цвијић (1921.), а о њеном значају више пута писао Ч.Милић (1965,1976.). Ова ката је накнадно издигнута у току роданске и валахијске орогене фазе које су захватиле цео Карпатско – балкански лук.

Поменуте висине акумулативних равни не могу да се посматрају статички, јер су резултат ендогених и егзогених сила. Радијалним и епигенетским процесима током орогених фаза у млађем делу терцијара и касније, шири или ужи језерски комплекси доведени су у различите положаје. То су и различити износи ерозије па је још теже реконструисати првобитне висине. Битно је да смо на основу епигенија и остатака појединих акумулативних равни успели да сагледамо нивое који су били иницијалне површине за деловање флувијалног процеса и формирање геоморфолошких елемената.

Процес ерозије најзначајније је деловао из правца црноморске доње ерозивне базе.

По Б.Ж. Милојевићу (1960.), панонски део долине Дунава условљен је пружањем раседних линија на граници дна Панонског басена, са једне стране и издигнутих маса Барањских планина, Фрушке горе и Шумадијског побрђа са друге стране. Ове издигнуте масе прекинуте су на просторима ушћа Драве, Саве и Мораве и то дуж дислокационих линија.

Дунав се креће разломом који се граничи Српско- македонска маса, односно унутрашњи Динариди и Панонска маса.

Генерални правац СЗ-ЈИ, долина Дунава има и у Ђердапу па све до Видина изузев у Казану, што се доводи у везу са дубинским разломом (Ч.Милић, 1976.). На излазу из Ђердапа формиран је Кладовски Кључ на творевинама фосилне делте, која се лепезасто шири према дну влашко-пontiјског басена.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

По Ј.Цвијићу (1908, 1921.), В. Ласкареву (1924.) и П. Стевановићу (1951, 1964.), на простору данашњег Ђердапа за време тортона просезао се мореуз који је везивао делове паратетиса у панонском и влашко-пontiјском басену. Тада се речна мрежа оријентисала у правцу овог мореуза и у условима тропске климе формирала површи од 1000-1200 м (Ч.Милић, 1976.).

У току античке орогене фазе у средњем сармату до меота (В.Ласкарев, 1924. и П. Стевановић, 1951,1964.), кида се маринска веза између ова два велика басена, а на планинском своду формирају се два дивергентна речна слива са вододелницом на линији Шомрда- Свинечеа Маре у простору клисуре Госпођин Вир (Ч.Милић, 1976.). Тада већ постоје услови за образовање повремене отоке која је дала материјал за таложење у великој делти на простору од Сипа до манастира Букова.

Овакво формирана речна мрежа на карпатској пречази поступно је усецала површи од 900 до 950 м и 810-840м.

Епирогенетским и климатским променама стварају се путеви за образовање каспи-бракитичне мореузине и привременог настанка делте на ободу Влашко – понтијског басена. То се дешава у време нове трансгресије када се поново успоставља маринска веза ове депресије са панонским басеном (В.Ласкарев, 1924. и П.Стевановић, 1951. и 1964.).

У току роданске орогене фазе у постпontiјско доба настаје каспи.бракични мореуз (П.Стевановић, 1964) и у Ђердапу се поново формира отока са великом делтом у троуглу Госпођин Вир – Сип - Манастир Букова. При усецњу површини од 700 до 750м, 590-640м, 540-560, 490-520 и 420-440м рукавци ове делте се постепено губе и остају само два према Сипу и Манастиру Букова. Овај други бива уништен у време усецања површи од 370 до 390м (Ч.Милић, 1976.).

За време изградње површи од 370 до 390, 310-350, 260-280, 200-210, 140-160м, у времену од леванта до риса, егзистује делта отоке панонског језера само у простору Сипа (П.Стевановић, 1967.).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Из свега овог може да се закључи да је делта на ободу влашко-пантијског басена егзистовала у другом раздобљу од срамата па до стварања површи Кључа од 140 до 160м, и са најдужим прекидом у време понтиске мореузине. Ова најнижа површ је по Ч.Милићу (1976.), у ствари завршна фаза у развоју праделте у простору Сипа, која по повлачењу језера према испону прераста у лепезасту форму једне велике плавине.

Све се ово дешава у време инпергласијације миндел-рис. Од тада отока се претвара у ток Дунава данашњег изгледа, који усеца терасе од 60-65, 27-30, 10 и 4-8м.

Иницијална површина у коју се усекао Дунав и његова највеће притоке Драва, Тиса, Сава и Велика Морава је благо падала према Ђердапу. Испод Вршачких планина 160м, на ушћу Дрине 160-180м, Колубаре 140-170м, Саве 145-165м и на Панонском одсеку низводно од Београда 150-160м (Тераса на Царини коју смо поменули).

Б.Ж. Милојевић (1960.) је уочио серију дунавских тераса од 65-70, 25-35, 10-16 и 6-10м, које одговарају серији ђердапских тераса сличних релативних висина.

О флувијалним облицима рељефа у доњим деловима великоморавске долине изнео је доста јасно Б.Ж. Милојевић (1951.).

Најмлађе језерске наслаге у доњем делу долине Велике Мораве означене су као доњоплиоценске, флувијална фаза је у долини отпочела у средњем плиоцену када је израђена речна тераса од 245 (360)м у Багрданској клисури.

У каснијој фази по Б.Ж. Милојевићу (1951.) флувијалном ерозијом Морава усеца на махове девет тераса и то на слојевитим висинама 100, 100-90, 75-70, 62-50, 48-44, 36 – 28, 25-15, 12-8, 5-3 м релативне висине.

Терасе од 120 и 100-90 м сматрао је да су горњеплиоценске старости, најмлађа је алувијална, а остале су плеистоценске старости.

За највише речне терасе од 245, 130-110 и 107-90м сматрао је да су постале у средњем и горњем плиоцену услед спуштања равни и повлачења језерског нивоа у панонском басену.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Терасе од 80-12м изграђене су у нижим нивоима, а затим издизањем доспеле у садашње висине. Б.Ж. Милојевић такође наводи да се изградња ове серије облика од површи од 245(360)м до терасе од око 100м релативне висине вршила услед истовременског спуштања равни у панонском басену и издизања земљишта око Велике Мораве. И на крају он сматра да су за стварање плеистоцених тераса од значаја била и климатска колебања. При глацијацијалним стањима ерозиона база лежала је ниже, а при интерглацијалним више и ако се изузме алувијална тераса, таквих глацијалних стања било је 5, интерглацијалних 5 и постглацијалних једно.

Б.П. Јовановић (1969.) комбинујући морфографске и морфогенетске моменте дошао је до уверења да се ерозионо – акумулативни фазни нивои у овој области могу да разврстају на следећи начин.

Најнижа тераса од око 3-5м је алувијална, холоцена и саграђена на читавом простору од песковитих, шљунковитих и глиновитих наслага размештених у зависности од разлика акумулације и ерозије при померању речних токова Мораве и наслеђених корита.

Тераса од око 10м у долини Велике Мораве по Б.П. Јовановићу (1969.) такође има акумулативни карактер. По Ј.Марковић Марјановић (1956.) њен део у Багрданској клисури је са основом од шљунка и песка и вероватно може да се веже за почетак позног глацијала, а лесне насlage у повлати одговарају осталим деловима холоцена, то значи да је ова тераса изграђивана од границе плеистоцена и холоцена до садашњости.

Ова тераса детаљно је приказана и код Новог Села у средњем делу доњевеликоморавске долине. Сачињена је од глина и има мочварно-барски карактер. Карактеристичан је и откривени профил ове терасе код Лапова. Поред алувијално-делувијалних седимената уочава се шљунковити нанос речног карактера који покрива благо поремећене неогене насlage.

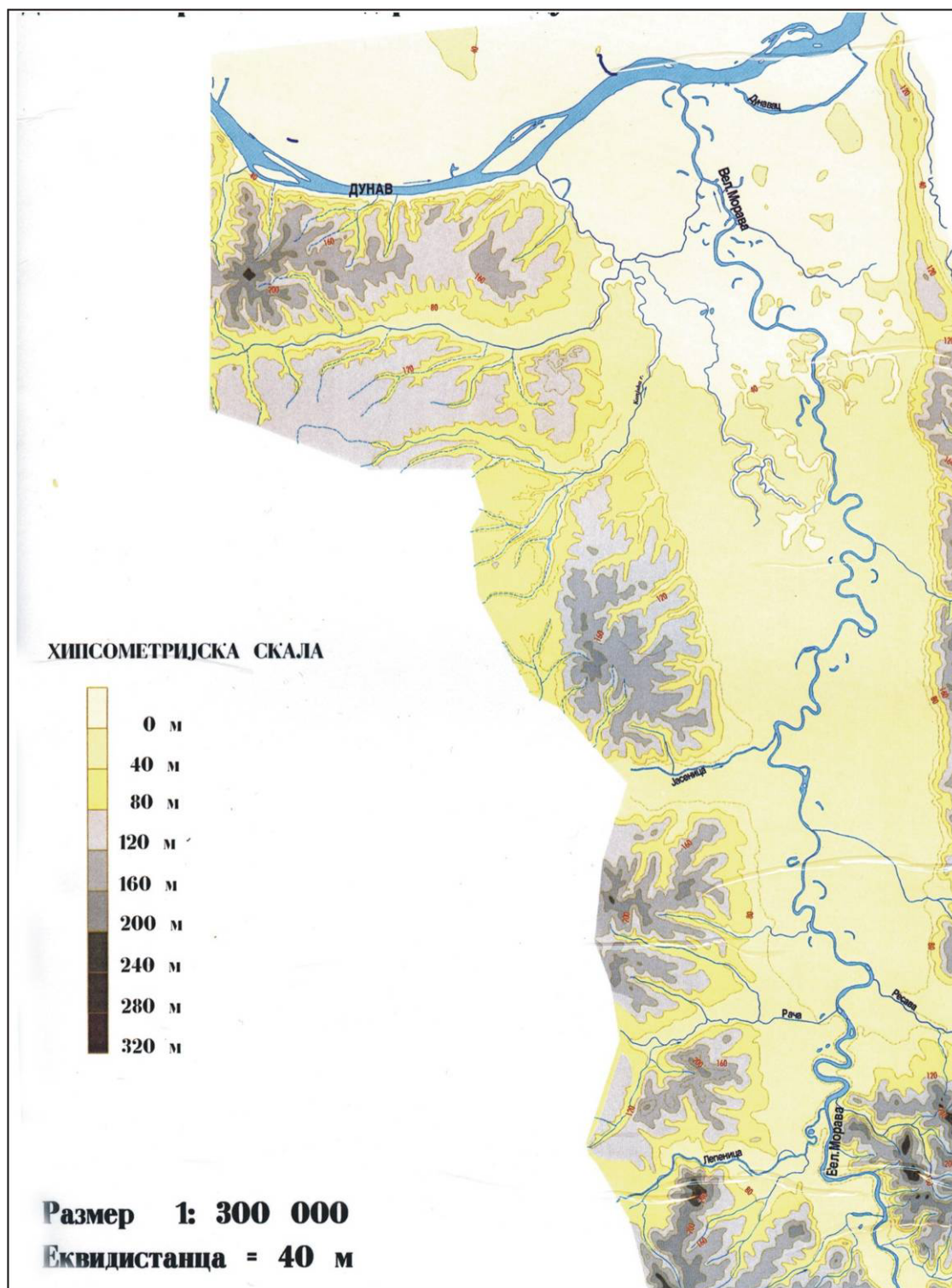
ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Очигледно да се таложење ове терасе вршило преко терена који је имао у претходној фази развијен рељеф који је акумулацијом фаувијалних седимената терасе од 10м фосилизован.

Иста тераса уочена је у околини Пожаревца и Новог Костолца. У основи ове терасе су пескови и шљункови преко којих су глиновите насlage са делимичном акумулацијом леса.

Б.П. Јовановић сматра са она по својим морфолошким обележјима одговара познатој варошкој тераси у подунављу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 20 Површи и терасе у доњем поморављу и смедеревском подунављу

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Тераса од 25-35м морфолошки и морфогенетски је сложена. Б.П. Јовановић (1969.) сматра са су делови ове терасе на левој долинској страни од Лапова до Смедерева акумулативни. Супротно томе на десној долинској страни од Свилајнца до Новог Костолца тераса исте висине је ерозивна, усечена у неогеним седиментима.

На основу бушотина закључено да је у основи терасе крупан кварцни шљунак и песак. Преко ових наслага акумулиран је слој глине до апсолутне висине од 105м, а релативне висине од 10м, изнад које су партије леса.

Тераса од око 30м је сложена и по томе што се на простору од Лапова до Марковца увлачи између ниских разуђених ртова који би одговарали нивоу неке ерозивне терасе, приближно истих или нешто виших висина, а чији су доњи делови засути тим акумулационим материјалом. На основу ових података стиче се утисак да се овде ради о постојању два нивоа тераса од 30м. Старији из периода пре стварања акумулативне терасе који је ерозиван, затим следи период усецања Мораве у том ерозионом нивоу испод висина данашњег дна долине и у трећем периоду долази до стварања акумулативне терасе од око 30м.

По Б.П. Јовановићу ова тераса одговара хронолошки и генетски фази стварања лесних заравни, које су старији облик од варошке терасе од 10м. С обзиром да се у смедеревско костолачком подунављу јављају у унутрашњој грађи седимената испод дна, а изнад понтијских наслага, долази се до закључка да ерозивни делови терасе одговарају млађем делу доњег плеистоцена, а формирање акумулативне терасе одговара горњем делу плеистоцена. Ј. Марковић – Марјановић (1951.) и Ж. Јовичић (1956.) својим истраживањем могу да потврде изнешено мишљење, а то је да је нижи део долине Велике Мораве старији од лесних наслага.

У смедеревско – пожеревачком подунављу и поморављу лесне насlage се налазе на странама долине, почевши од дна долинских страна, као и да су сталожене и преко тераса ерозионог типа што се може посматрати најбоље на левој страни

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

доњевеликоморавске долине у смедеревским мајданима али и источно од Костолца до Речице.

Тераса од 60м (150-160) апсолутне висине дуж Доњевеликоморавске долине је ерозивна усечена у неогеним седиментима. Старост ове терасе може да се одреди упорођењем са седиментима у басену Јасенице и Азање где су речно-језерски седименти досегли до 160м. С обзиром да се у истој висини везују тераса Јасенице, Коњске реке и Мораве а П.Стевановић (1949.) их је одредио као старије квартарне, можемо да закључимо да је ова моравска тераса старије квартарне старости.

Б.П.Јовановић (1969.) издвојио је још два система подова и површи на око 100-130 (200м), као и пинеplen дна Доњевеликоморавске долине на око 300 м апсолутне висине.

Ове површи добро су очуване на основу чега Б.П. Јовановић износи уверење да се ЈИ део Панонског басена почевши од касног плиоцена па до млађег плеистоцена дизао en bloc, сукцесивно у више наврата.

Издизању одговара изградња серије ерозионих површи подова и тераса. У том периоду дошло је до локалних унутрашњих спуштања као што је азањска долина и доњејасенички ров, које су касније засипане флувиојезерским наслагама до висине тадашњих ерозионих база и уједначавање ових акумулативних равни са осталим ерозивним нивоима у том подручју.

Издизање је било завршено на граници старијег и средњег плеистоцена. Од тада па на даље настаје процес стварања акумулативних флувијално – еолских тераса средње и млађе плеистоценог и холоценог раздобља. Из тога следи закључак да су се ове ерозионе фазе и облици у непосредном сливу Велике Мораве формирали у време када су на северу у панонском басену постојала језерска стања у току млађег плиоцена и старијег квартара, а да су само три најмлађе акумулативне терасе до висине од око 30м формиране у периоду у коме су у панонском басену постојали континентални односи, како флувијалноденудациони тако и еолски.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Посебан геоморфолошки проблем представљају речна корита која вијугају и меандрирају по дну доњевеликоморавске долине. Корито Велике Мораве сачињено је из сложених типова крупних лактова, који су горњем делу великоморавске долине прибијени ближе левој страни дна у средњем делу десној, а у доњем делу долине опет ближе левој страни дна. Између ових делова јављају се корита која теку на кратком растојању попречно на пружање долине. Такође се у долинском дну могу приметити паралелни краци моравских старача.

Очигледно је да се пре регулације корита Велике Мораве у Доњевеликоморавској долини разбијала на два паралелна корита, при чему је улогу актуелног корита имао један од тих делова, с тим што су ти делови били повезани попречним пробојним крацима.

Другу карактеристику доњевеликоморавских корита представљају серије меандара, који се налазе дуж актуелног корита, а у различитим фазама еволутивне развијености, од благих лукова до просечних меандара. Читав простор између актуелног и напиштеног корита има у основи рељеф сачињен од меандара различитих фаза, међусобно повезаних између којих се јављају остаци алувијалне терасе у најразличитијим облицима од овалних узвишења до чипкасто разрезаних полуртастих и више стастих узвишења.

Трећу карактеристику корита Велике Мораве у доњем току чини удвојеност корита. У деловима актуелног корита јавља се једно шире корито стрмих страна у чије дно је урезано уже корито са једном стрмом и једном блажом страном. Појава двојног корита везана је за ерозију у користу Мораве. Регулацијом тока и вештачким пресецањем меандара, акумулационим процесима ствара на левој страни корита акумулативне терасе чија површина одговара нивоу дна ширег корита у узводним и низводним деловима корита Велике Мораве.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Уже и ниже корито служи за протицај ниских вода које вијугајући по ширем дну прилагођавају своје ерозионоакумулативне процесе датом стању, подсецају стране стране ширег корита еродовани материјал који нису у стању у целини да транспортују пребацују на настрамне стране меандара стварајући терасу корита у виду настрамних ртова. Средње и више воде испуњавају шире корито и тада се ерозионо акумулациони процес врши читавим коритом.

У којој мери се стање ерозионо акумулационог процеса поклапа или сукобљава са претходним које одговара ниским водама зависи од слагања пружања меандара ширег и ужег корита.

Где се меандри ширег и ужег корита поклапају, терасе се задржавају, где се не уклапају сукобљавају се ниске и високе воде.

На дну долине Велике Мораве испред моравског корита јављају се корита за која се поуздано не може установити порекло. Пример је део корита Лепенице који после уласка у долину Мраве скреће у лево и то паралелно са коритом Мораве да би се на постору између Новог и Старог села везала за онај крај Мораве који се прибија уз леву страну дна долине Велике Мораве. Вероватно је тој тераси ток Лепенице наслеђени део старог корита Мораве, с обзиром да се она у овом делу померила ка десној страни.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 16 Ушће Велике Мораве у Дунав
(Милединовић, 2005.)*

Изразитији пример је паралелни ток Ресавине који се налази десно од корита Мораве од Свилајнца до Пожаревца где се скретањем везују за Мораву. Ово паралелно корито помиње Ј.Цвијић (1926.) и Б.Ж. Милојевић (1951.) и други. Б.П.Јовановић (1969.) сматра да је Ресавина наследила ток Мораве када се ова померила ка западу. На простору између Ресавине и актуелног корита Мораве уочавају се меандарски делови и корита попречног правца који ова два корита везују и показују како се врши процес померања корита Мораве ка западу.

Исто такве односе налазимо између корита Језаве и Мораве при ушћу Велике Мораве. Р.Лазаревић (1957.) изнео је схватање да је Језава напуштено корито Мораве која данас одводи воде Раље и Коњске реке. Везе су се данас одржале у низу

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

моравишта у северном делу док се нестале у подручју Милошевца где је Језава и настала.

Постојећи удвојени токови, многобројни меандри на слувидјалној равни показују већу акумулативни од ерозивног процеса по дну удолине који је настао крајем плеистоцена и продужио у таквом облику и у холоцену.

Из до сада наведеног може да се закључи да су најмаркантнији облици у доњем поморављу млађи и најмлађи облици ове реке јер су најбоље очувани. Усецајући се у површ 25-35м, Велика Морава је усекла своју најпространију зараван ниску моравску површ. Својим пространством ова површ указује на дужу стабилност локалне доње ерозионе базе, односно дуготрајну фазу бочног усецања корита и слива Мораве. Зашто се јављају паралелни токови Ресаве, Језаве и Млаве? Ниска моравска зараван је уравњена са малим падом према реци.

Када се локална ерозивна база код подунавског одсека почела јаче да спушта, оживела је вертикална ерозија, па је Велика Морава почела снажније да се усеца у сопствену површ. То је имало за последицу продужавање речних токова у котлини паралелно са плавним током. Али још увек жива бочна ерозија Велике Мораве успела је касније да их веже за главни ток. То раздобље, које временски одговара прелазу између плиоцена у квартар, представља време интензивног спуштања језерског нивоа паратетиса, спуштање и усецање корита Дунава и Саве, односно фазу изграђивање флувијалних одсека у долинама јужних притока паратетиса, Дунава и Саве. Поред стварања савремених доњих делова долине Велике Мораве, појачана вертикална ерозија довела је до продубљивања и сужавања доњег дела Багрданске клисуре у односу на њен виши и шири горњи део. Б.Ж. Милојевић (1951.) сматра да су знатна ширина багрданске клисуре и праволинијски ток којим се карактеришу поједини делови њених страна, производ не само речне ерозије, већ и раседа. Раседи су утврђени у параћинско-јагодинској котлини, па се извесно продужују и према северозападу, ка клисури.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Пошто је у старијем квартару клима екстремно колебала, несумњиво је да су се у долини Велике Мораве сукцесивно смењивале јака ерозија и снажна акумулација, при чему је касније ерозија односила моравски нанос претходне фазе акумулације.

Наизменичном ерозијом и акумулацијом, продубљивањем, па издизањем корита, плус потпуно одношење наноса током фаза ерозије и увек даље продубљивање долине, створен је Моравски прегиб и најнижи (најмлађи) део долине, чије дно покрива десетак метара дебео нанос Мораве и притока, и најмлађе снажне акумулације вирма III.

Иста појава констатована је и у долини и кориту Саве.

У последњој јачој ерозивној фази корито Велике Мораве је усечено у најнижу Моравску површ исто као корито Дунава и Саве у генетски истоветну синхроничну „варошку терасу“, али нанос претходне акумулације није однет, иако се његова акумулација обављала током највећег дела холоцена.

Процес одношења моравског наноса из долине током холоцена није био континуелан, јер стратеграфска, климатолошка проучавања указују на климатска колебања и у холоцену.

Ове климатске промене нису остале без геоморфолошких последица. У бореалу ерозија је била успорена и заустављена, а доминирала је акумулација. У кориту у току атлантске и суббореалне фазе холоцена Велика Морава је издубила највиши део своје долине у најнижој моравској површи и изградила своју инудациону раван и низ токова који сада представљају мртваје и стараче.

У овој фази, обновљена ерозија је однела највећи део моравског наноса сталоженог током вирма III, а у савременој субатланској фази холоцена, у смењивању ерозије и акумулације током године, запажа се појачана акумулација која је нарочито ојачала уништавањем шумског покривача у сливу Јужне и Западне мораве.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

С обзиром да је најнижа моравска површ једина пространије и моћнија акумулативна равн Велике Мораве, очигледно да су све раније створене акумулативне заравни уништаване у току млађих фаза ерозије чиме је одређена и будућност најмлађе (најниже) Моравске површи.

Шљунковити материјал на ниској моравској површи указује на своје некадашње обилније присуство на површи, на одношење и свакако на једну од старијих фаза акумулације (вероватно прелаз плиоцена у плеистоцен). Одношење акумулативног материјала присутно је дуж целог тока. Лактасни токови корита, низ меандара и мртваја око данашњег корита указују докле допиру утицаји ерозије Велике Мораве. Обзиром на ранију влажну климу и јачу ерозију, ови утицаји су захватили цело долиноско дно.

О одношењу акумулативног материјала говори и пример багрданског сужења, где се јављају три лактаста дела и три мртваје, чије меандарске кривине допиру до испод леве стране клисуре, док је Велика Морава прибијена уз десну страну долиноског сужења низводно од села Ланишта.

О смењивању фазе ерозије и акумулације у доњевеликоморавској котлини сведочи и појава леса, са ознакама топле и влажне, односно хладније и суве климе. Раније се сматрало да леса нема јужније од Саве и Дунава.

Данас је у моравској долини нађено више лесних оаза. Састав лесних зона је нешто другачија од војвођанског леса али је несумњиво еолска творевина. Лес је последица широке комуникације великог поморавља са панонским басеном.

Најмлађу ерозивну фазу Велике Мораве означава савремено корито са инудационом равни реке. Оба ова облика усечена у најнижу Моравску површ у току атлантске и суббореалне ерозивне фазе холоцена. Низ пратећих активних и напуштених токова око главног корита Велике Мораве представљају пример и доказ како се река усецала и интензивно померала по свом дну.

5.4.1 Постанак Багрданске клисуре

Багрданска клисура налази се у средњем делу великоморавске долине. Настала је селективном ерозијом. Усечена је у отпорним кристаластим шкриљцима који се налазе између јагодинске-парафинске котлине на југу и доњепоморавске котлине на северу, које су испуњене неотпорним неогеним седиментима.

Као геоморфолошки облик клисура је заслужила да буде посебно изучавана нарочито начин њеног постанка. Јован Цвијић (1921, 1926.) је први изнео схватање да је багрданска клисура епигенетска. То своје схватање заснива на поставци да је кристаласти терен око клисуре био уравњен и прекривен понтијским седиментима који су денудовани. Раван је одговарала пиносавској површи, значи до висине од 200м.

На епигенетско усецање Велике Мораве у багрданској клисури, Цвијић се враћа у белешкама о епигенијама у „Геоморфологији“ (1924. и 1926.), где износи схватања да је Велика Морава некад била источније од багрданског сужења, а да се после продирања залива у ту долину изградња абразивних површи, нова долина формирала у неогеним седиментима, који су прекривали кристаласте шкриљце, и на крају усекла у кристаластим шкриљцима и добила данашњи положај и изглед.

Нова истраживања Б.П.Јовановића (1969.), показују да су у кристаластом терену багрданског сужења усечене површи 200 и 300м. Он сматра да је тешко доказати да је терен најпре уравњен, а затим прекривен неогеним седиментима. Нису пронађени трагови постојања долине Велике Мораве источно од њеног данашњег положаја. Ако је основна претпоставка да је постојала, онда су њени трагови уништени каснијим тектонским покретима.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Б.Ж.Милојевић (1951.) такође износи схватање о епигенетском пореклу багрданске клисуре. Његова схватања говоре о класичном гледању о епигенетском постанку клисуре. Класура је урезана не само у зони отпорнијих стена, већ и у делу већих висина, док са ове стране источно-западно леже удолине слабије отпорне моћи.

Класура је усечена на простору преседлине између врланских хумова и радошинске греде где су неогени седименти снижени до 250м, неколико десетина метара нижи од иницијалне површи у коју је усецана Багрданска клисура.

Велика Морава није искористила за свој ток удолину, већ се усекла у земљиште које је више и састоји се од кристаластих шкриљаца. Претпоставља се, да се багрданска клисура најбрже усецала у језерским седиментима, а затим наставила да се усеца у подлози од кристаластих шкриљаца.

Зараван у којој је клисура усечена, по Б.Ж.Милојевићу (1951.), у доњем плиоцену, била је засута језерским наслагама, а потом се у тим наслагама Морава усеца кроз средњи плиоцен пошто је језеро отекло, а затим наставља да се усеца у подлози од кристаластих шкриљаца. Денудација је мање деловала у средишњој кристаластој зони у односу на удолине на северозападу и југозападу испуњене језерским наслагама.

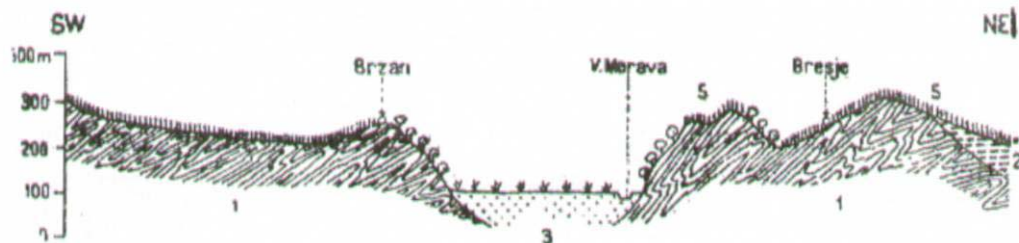
На тај начин удолине на северозападу и југозападу су више снижене, а земљиште око клисура заостало је као више.

Б.Ж.Милојевић (1951.) наводи, да су поред ерозионог процеса у изградњи багрданске клисуре учествовали и тектонски процеси. После повлачења језера, поједини делови се спуштају дуж раседа у различитим правцима. Велика Морава се усеца дуж раседа, створивши клисуру и при томе односи језерске наслагае.

На овакав закључак, Милојевића наводе знатна ширина клисуре, праволинијски ток и укрштање под правим углом са притокама у сужењу. О постојању раседања и спуштању неких блокова, може се поуздано тврдити после детаљног изучавања

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

положаја кристаластих шкриљаца који се налазе испод дна клисуре, и квартарних седимената који те кристаласте шкриљце прекривају (Ск. 21).



1. Кристалести шкриљци 2. Плиоценске наслаге 3. Речни алувијум

Ск. 21 Профил кроз Багрдански клисуру (.Милојевић, 1951.)

Ј.Ђ.Марковић (1967.), такође сматра да је Велика Морава на излазу из горњеморавске котлине усекла 17км дугачку, релативно плитку и широку багрданску клисуру, која представља домну епигенију.

Највише тачке, десно од реке, досежу 390м апсолутне висине у гранитном гребену, правца југоисток-северозапад, са монадоцима, и Тривуново брдо 348м и Врлански хум 389м.

На левој страни реке, на правцу Багрдан-Крагујевац, шкриљасто земљиште се диже преко 400м – Ошљак (400м), Комарички врх (500м).

За багрданску клисуру значајна је јагодинско-багрданска удолина, између Ошљака и Логоришта (285м), у којој су очувани језерски седименти. Још је значајнија моравско-ресавска удолина, у којој су очувани доњосарматски седименти. Шкриљци

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

са десне стране клисуре разбијени су раседом у ров, па се између шкриљаца ближе Морави и више зоне ових стена (са жицама гранита и пегманита – Врлански врх), јављају панонски седименти, који испуњавају ров.

Овај расед је препанонске старости јер се у њему налазе флористички доказани панонски седименти. Раседање је праћено ињектовањем гранитних жица.

У понтиској фази шкриљци целе епигеније били су покривени панонским седиментима, који су током понта однети. На источној страни десног развођа клисуре, панонски седименти су однети, те је оголићен старији стратиграфски члан, испод десног развођа, панон је очуван због слабије ерозије (Ск. 22).

Усецање Велике Мораве у шкриљце багрданске клисуре, почело је од апсолутне висине преко 400м, с обзиром на висину шкриљаца на профилу Ошљак-Врлански хум. Ова, око 300м дугачка клисура, је неуобичајено широка (између Ланишта и села Мали Поповић, ширина дна клисуре износи 5,5км што даје утисак плитке клисуре).

Великој Морави у багрданској клисури притичу краћи токови, који су се такође епигенетски усекли. Дубочки и Велући поток теку из неогена, кроз шкриљце у Мораву, Гложански поток је целом дужином усечен у домној епигенији, а најдужа међу багрданским притокама Велике Мораве, Осаница епигенетски се усекла у доњем делу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 22 Геолошко-геоморфолошки профил кроз багрданску клисуру Велике Мораве (Марковић, 1967.)

Б.П.Јовановић (1969.) сматра да багрданска клисура нема епигенетско порекло, већ је назива клисуром неусаглашеног положаја или акоморфном долином Велике Мораве. Пре свега, површи око багрданске клисуре не сматра абразивним већ флувијалним, настале у неогеним и пренеогеним стенама, усечене на истој висини и у отпорним и неотпорним стенама.

Сматра да положај багрданске клисуре није одређен покривачем од неогених наслага преко кристаластих шкриљаца, а то значи да изостаје основни елемент за тумачење епигенетског порекла клисуре.

По Б.П.Јовановићу (1969.) данашњи положај клисуре био је одређен условима који одређује распоред река на флувиоденудационим површима. Данашњи положај долине Мораве је настао после издизања површи од 300м и оживљавања речне ерозије. Па ипак, истиче Јовановић, клисуре оваквог облика имају извесне генетске особине, које их издвајају од других клисура. Пре свега, запажа се да се положај клисура не поклапа са распоредом стена у условима нормалним за еволуцију и размештај долине.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Врло јасно се запажа да неогени седименти из јагодинско-параћинске котлине континуирано се настављају кроз багрданско сужење, а затим се везују за широки појас доњевеликоморавске простране масе и површине неогених наслага. Логично је да Велика Морава развије своју долину дуж пружања неогених наслага кроз читаву великоморавску удолину. Међутим, долина Велике Мораве у јагодинско-параћинској котлини пресеца неогене наслага, затим пробија ивичне стене наставка Црног врха, значи отпорнија, па поново у доњем поморављу залази у неогене просторе.

Овакав неуобичајени положај долине, Јовановић не сматра епигенијом већ је назива долином неусаглашеног положаја или акоморфном. С обзиром да се отпорни терени више опиру ерозији, то је утисак да се река усекла у вишем терену иако је било услова да се развије у нижем земљишту.

Акомфорна или епигенетска, остаје несумњиво да је Багрданска клисура урезана у вишем и отпорнијем терену од оног који се налази источно.

Понтијске, па и левантијске наслага могу се пратити и јужније, у врањској долини али и у косовско-метохијском басену (рудници угља). Проучавајући Врањску котлину и Грделичку клисуру Ж.Јовичић, је прихватио и потврдио Цвијићеву претпоставку о отицању Врањског језера према лесковачкој мореузини из које је настала и грделичка клисура. По овом аутору, у басену Врања, неогено језеро је усекло две терасе, од 780 и од 690-700м. Наравно, било би тешко разумети како данас постоји композитно-полиморфни па и полигенетски систем, да таква повезаност нема и историјско-геолошку основу. Удолински систем од Прешевске повије до ушћа Велике Мораве у Дунав, је управо јединствени морфолошки систем настао после повлачења великог паратетиса према Црном, али и према Егејском мору, у чему ни Карпати нису могли бити препрека, па свакако не ни грделичка баријера, а поготово знатно нижи багрдански масив, односно у њему усечена епигенетска клисура. Потврђује се да из угла ширине тектонско-потолинске депресије, какав је

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

доњеморавски басен, односно из задатака његовог проучавања, било би могуће али и нужно дотаћи и морфолошке односе на ширим просторима.

Тектонски покрети могу бити прецизно утврђени али и ограниченог дејства, а облицима насталим тим дејством баве се наравно и геоморфолози а нарочито када је реч о сложеним морфолошким системима.

5.4.2 Морфолошки односи Велике Мораве и Млаве

Изразита супротност се уочава у размештају долина у доњовеликоморавској удолини. Уместо јединственог система долина, односно везивања свих долина са запада и истока за једну средишњу долину Мораве, јавља се мрежа долина, од којих се у средишту удолине усечене паралелно једна другој долине доње Велике Мораве и Млаве. Оне се посебно везују за долину Дунава.

Узроци који су изазивали раздвајање тешко се могу поуздано реконструисати. Напуштањем Горњачке клисуре која морфолошки спаја хомољски и петровачки басен, Млава тече скоро паралелно са Великом Моравом. У изворишној жагубичко-крепоњинској потолини, преко језерске седиментне равни оставља упечатљиве епигеније и укљештене меандре (Љ. Миљковић, 1992).

Поставља се питање, зашто се Млава не везује за Велику Мораву која је јачи флувијални агенс, већ се усмерила ка Дунаву, а своје ушће примакла ушћу Велике Мораве?

Ове две паралелне долине развиле су се испод заједничке иницијалне површи од око 300м у облику пространих долина фазе од око 200м.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ако се долине посматрају издвојено, могу се схватити као ровови, тектонска удубљења у површи од 300 м.

Међутим, ако се посматрају и притоке које граде прстасто распоређене долиנסке системе и везују за долину Млаве може да одговара условима за развој флувијалне ерозије.

Б.П. Јовановић (1969.) види елементе који указују на тектонску предиспонованост у размештању долина.

Горњи део непосредног слива доње Велике Мораве усечен је дуж терена у правцу пружања долине у панонским наслагама које су уметнуте у сарматске слојеве.

Овакав положај панонских наслага указује да је на том простору дошло до спуштања панонских седимената у сарматске а да је спуштањима одговарао ров као облик тектонског рељефа.

Међутим, ров се на терену не уочава. То значи да је ров настао као облик вероватно пре формирања површи од 300м, и да је њеним стварањем потпуно уништен.

Поклапање долине са фосилним остацима рова нема ни у долини Млаве, па ни овде се не може говорити о тектонској предиспозицији која би одредила развој два система млавски и моравски.

С обзиром да су формирањем површи од око 300м на читавом простору средњег дела доњеморавске долине уништени и претходни тектонски и ерозиони облици, који су могли да утичу одлучујуће на распоред поменутих паралелних долина ово питање узрока раздавања сливива на простору Доњевеликоморавске долине, по Б.П.Јовановићу, остаје отворено.

Данашњи облик паралелних долина свакако је био одређен у току изградње површи од око 300 м и да се задржао и касније у току изградње долина у тој површи.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Велика Морава је управо данас јачи ерозиони агенс, али је она почела да се формира изнад нивоа Багрданске клисуре тј. на централној језерској равни некадашњег понтијског језера у данашњој великоморавској долини.

Према томе и неогена панонско-понтијска разводна греда, између Велике Мораве и Млаве је део те централне језерске равни на којој су формиран токови двеју река које су следиле повлачење обалске линије према северу. Већ је претходно констатовано да се неогено језеро у левантијском стадијуму због радијалног спуштања повлачило према Банату и северније. Морава и Млава па и Пек следиле су то повлачење обалске линије све до почетка плеистоцена када неогено језеро у панонском басену дефинитивно отиче кроз Ђердап, а појављује се Дунав као ерозивна база Морави и Млави. Неогена разводна греда између Млаве и Мораве послужила је као подобан терен за усецање краћих бочних долина и сливова оријентисаних према Морави и према Млави (Ск. 23).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 23 Паралелени токови Велике Мораве и Млаве (ВГИ, 2006. Р 1 : 300 000)

5.4.3. Тектонска предиспонираност долине Раље и панонског раседног одсека, односно тока Дунава

Иницијални тектонски покрети и постпонтски акумулативни процеси одразили су се на паралелизам речних токова. После регресије понтијског мора, из предела ниске Шумадије, коју су проузроковала епирогена *en bloc* издизања (П.Стевановић, 1980.), стварају се морфоструктурни облици рељефа које је М.Зеремски (1982.) назвао потолине, греде и исхерене плоче.

По Зеремском, потолине су водећи представници негативних морфоструктура и заступљене су у удолинама и депресијама. То су азањска удолина и марковачка депресија.

Греде су носиоци позитивних морфоструктура и чине их два типа: греде изнад основног нивоа (Варовница) и греде делови основног нивоа ограничене потолинама, као што су Голобок-Крњево-Врбовац.

Исхерене плоче су такође делови основног нивоа и код њих се разликују два типа: између речних долина (лушко-коњскоречка и кубршничко-јасеничка) и по дну потолина (азањска и марковачка).

Азањска удолина је највећа негативна морфоструктура у чиавом рељефу ниске Шумадије. Има изразито меридијански правац пружања између долине Кубршнице и долине Раље на северу. Дужина у том правцу износи око 30, а просечна ширина 7км. Извесни делови удолина се настављају и на левој страни долине Раље преко преседлине Ландол, избијајући на десну долинску страну Дунава.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

О азањској удолини први је писао П. Стевановић (1949.) наводећи да се ради о тектонском рову на основу јасно издиференцираних раседа меридијанског правца између којих је спуштен блок са панонским слојевима током средњег плеистоцена (роданска фаза). Преко тих слојева дискордантно леже језерско-речни глиновити плеистоцени седименти дебљине 20м који указују на ново спуштање тла у рову (П.Стевановић, 1980.).

Р.Лазаревић (1959.) је изнео мишљење да су тектонски покрети имали само улогу модификатора, а да је сам облик настао флувијалном ерозијом. С обзиром да се у Азањском рову налази попречно положено ниско развође, између Кубршнице и Коњске реке, то овај морфолошки облик припада типу удолина. Али, за разлику од удолина у старијим пренеогеним формацијама, код њих се главни водотоци разилазе од попречно положеног развођа и следе правац удолине, код Азањске удолине тај правац следе притоке, док је главни водотоци Кубршница и Коњска река, а затим и Раља, пресецају попречно. Такв попречан положај главних долина према удолини је најјачи доказ да се ради о изразитом тектонском облику.

М. Зеремски наводи још неколико чињеница као потврду да се ради о тектонском рову а то су:

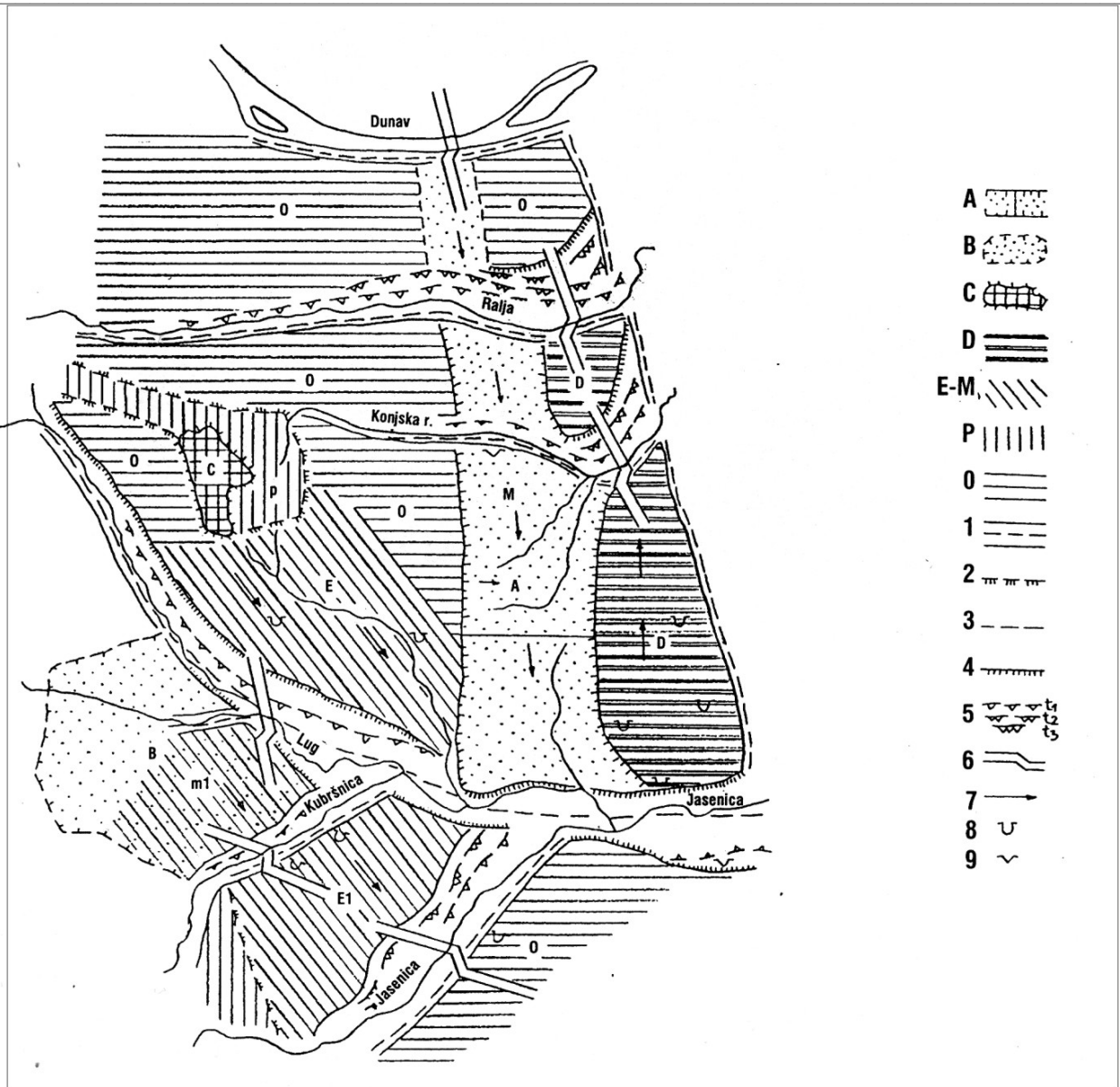
- Праволинијска источна страна удолине, која представља раседни одсек (висине око 100м) који је слабо рашчлањен кратким водоточима и њиховим долинама.
- Долине претходних водотока су некоординиране јер нису успеле да се вежу за уздужне профиле водотока у сливовима Коњске реке и Кубршнице.

Анализом седимената на дну азањске удолине закључено је да је почетак спуштања удолина био непосредно пре таложења акватичких седимената по њеном дну. Спуштањем је дошло до дезорганизације речне мреже у сливовима

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Кубршнице, Коњске реке и делом Раље, што доводи до формирања локалног језера где се таложе акватични седименти. По П.Стевановићу (1980.) ово је обављено у старијем плеистоцену.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Морфоструктуре: А. азањска удолина; В. дарковачка депресија; Греде: С. Варовница; D. голобочко-крњевачка греда и њен диференциран део (d); Изхерене плоче: Е. лушко-коњкоречка; Е1. кубршничко-јасеничка; М. азањска; М1. марковачка; Остали облици и подаци: Р. фрагмент површи (290-330м око Варовнице); О. основни ниво (220-250); 1. долине на раседима; 2. раседи у облику прегипа; 3. делимично очувани раседни прегипи; 4. ерозиони одсеци на странама долина; 5. речне терасе (t1-t2); 6. једносмерне асиметрије; 7. правац нагиба топографске површине; 8. мајдани песка у језерским седиментима; 9. профили лесних наслага

Ск. 24 Неотектонска карта смедеревско-подунавско-поморавског дела ниске Шумадије (Зеремски, 1982.)

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Марковачка депресија или кубршничко-међулушки ров приближно је квадратног облика (12x10км) искошеног правцем југоисток-северозапад. Са свих страна је уоквирена раседима. Југо-источна и северо-источна страна су представљене одсецима чије суподине следе Кубршница и В.Луг, а југо-западну и северо –западну пресецају токови њихових притока. Просечна апсолутна висина депресије је 150-160м, а релативна висина обода 40-50м. Због већег пространства (120км²), а мале висине обода, ова плитка потолина назива се депресија.

Седименти депресије поремећени су само ободним деловима депресије, док су у средишњим деловима хоризонтални. То значи да су нетектонски процеси, односно спуштање депресије настали непосредно пре таложења тих наслага. Спуштањем се формира плитко језеро синхроно са језером у азањској удолини и дезорганизује речна мрежа.

После ишчезавања језера водотоци се организују у системе, с тим што главне реке В.Луг и Кубршница се држе ивичних делова депресије дуж главних раседа на ободу, уместо да се спајају у средишту депресије. Овакав положај главних река указује на реактивирање раседних линија на северо-истоку и југо-истоку обода.

Крњевачко-голобочка греда или хорст (П.Стевановић, 1980.) и диференцирани део терена у продужетку греде на северу између долина Коњске реке и Раље, код села Врбовца, а по нашем мишљењу и део између Раље и Дунава, познат као петријевска површ. За разлику од Варовнице, која је изнад основне површи, Крњевачко- голобочка греда чини део те површи. И она има меридијански правац пружања од долине Јасенице на југу, па до Дунава на северу (29x8км). Апсолутна висина темена греде је Оскоруша (267м).

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Током средњег плеистоцена (В. Ласкарев, 1927; П. Стевановић, 1980.) иницијална површина је испресецана расадима упоредничког и дијагоналног правца, који су створили панпнски одсек и предодредили положај и оријентацију Раље, Коњске реке, Луга, Кубршнице и Јасенице. Овим раседима голобочко-крњевачка-врбовачка греда основног нивоа, подељена је на краћи Врбовачки део и дужи голобочко-крњевачки део. Већину ових раседа установио је П.Стевановић (1949.), а порекло је углавном плеистоценско (роданска фаза, П.Стевановић, 1980.).

У старијем плеистоцену нетектонски процеси се манифестују у облику нових раседања када узрокују спуштање појединих делова основног нивоа при чему се формирају негативне морфоструктуре односно потолине моравска и азањска долина и марковачка депресија. У потוליонама се образују језера где се таложе језерски седименти.

У каснијој фази језера се стапају у једно које је у облику залива одржавало везу са пространим панонским језером. О томе сведоче језерски седименти како у потוליонама тако и на основном нивоу изнад панонског одсека у смедеревском подунављу. То значи да су делови панонског и моравског одсека били на нижој апсолутној висини, која је омогућавала везу између поменутих језера.

У млађем плеистоцену по М. Зеремском (1982.) епирогена издизања утичу на исчезавање језера из потолина. Из марковачке депресије функцију отоке имали су доњи делови Луга, Кубршнице, Јасенице, а затим Раље и Коњске реке.

После ишчезавања језера, главни водотоци успостављају везу између узводних и низводних делова усецајући своје долине по дну потолина. Тако М. Зеремски објашњава попречан положај долина Раље, Коњске реке и Јасенице у односу на положај и оријентацију азањске долине, као тектонског облика спуштеног у панонским седиментима.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Све морфоструктуре су јасно ограничене раседима. раседи се секу под правим углом и због тога морфоструктуре имају углавном правоугаони или развучени трапезни облик. Раседи су оријентисани углавном у четири правца север-југ, запад-исток, северозапад-југоисток и југозапад-североисток.

Провлађују раседи меридијанског и упоредничког правца, а јављају се код морфоструктура чија је основа изграђена од кристаластих шкриљаца Српско-македонске масе (азањска долина, греда Голобок-Крњево, Врбовац, Варовница), затим долазе раседи правца северозапад-југоисток (марковачка депресија, долина Луга) и најзад раседи правца југозапад-североисток, којим је ограничена исхерена кубршничко-јасеничка плоча.

Раседи трећег и четвртог правца јављају се на контактної граници динарида и српско-македонске масе, за коју је утврђено да води долином Луга (П.Стевановић, 1980.). Раседи правца југозапад-североисток показују прелазне облике између динарских с једне и моравских раседа са друге стране. Заједничка особина свих раседа је да се секу под правим углом ограничавајући морфоструктуре, тако да граде ортогонални мозаик сличан паркетної структури ласкарева (1972.).

Крајем плеистоцена, непосредно пре таложења последњег леса дуж панонског раседа врше се диференцијална неоктектонска кретања, при чему преовлађују спуштања банатског дела терена у облику исхеровања правцем С-Ј. То повлачи разливене речно-језерске воде између панонског и одсека јужнобанатске лесне заравни. Воде се померају према панонском одсеку и организују водоток Дунава.

После таложења последњег леса формира се пространа „варошка“ или „лесна“ тераса (В.Ласкарев, 1951.; Б.Букуров, 1954.). Како је то тераса развијена само са леве стране, као и алувијална, значи да су померања Дунава уз панонски

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

раседни одсек настављена и у холоцену. Зато је долина Дунава асиметрична и са асиметријама долина Раље и Коњске реке и гради једносмерне асиметрије подневачког правца чији утицаји допиру до долине Кубршнице обухватајући тако пространи предео између ове долине и јужно-банатске лесне заравни.

Обзиром да су морфоструктуре ограничене раседима дуж Дунава са којих су се вршила неотектонска издизања блокова, то су ове тектонске линије послужиле водотоцима за формирање долина. То се првенствено односи на главне долине у посматраном подручју. Тако су долине Дунава, Раље и Коњске реке усечене на раседима упоредничког правца. Оно што посебно карактерише те долине је да оне не само да следе у потпуности раседне линије, покуравајући се неотектонским процесима, него су претрпеле и извесне морфолошке промене у току своје еволуције од тих процеса. Те промене су садржане у физиономији њихових попречних профила. Све поменуте долине поседују асиметрије и у том погледу постоји једна законита појава, с обзиром да су им леве стране благог нагиба и са терасама, а десне стрми одсеци и без тераса.

Из изнетог се може закључити да се код долина јављају једносмерне асиметрије (Зеремски, 1974.), Према оријентацији долина постоје две групе асиметрија: код долина упоредничког правца асиметрије су усмерене од севера према југу, а код долина правца југозапад-североисток од северозапада ка југоистоку.

Преовладавањем северног правца код једносмерних асиметрија истовремено се означава порекло извора одакле полазе неотектонски процеси. Правци једносмерних асиметрија у потпуности се подударају са једносмерним нагибима исхерених плоча које су у овом кретању између раседних линија и проузроковале једносмерне асиметрије.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ова подударност једносмерних асиметрија са правцима нагиба исхерених плоча документује се и структуром лесних наслага, чији је комплекс нагнут ка југу, што је запажено на десној страни долине Коњске реке на делу азањске плоче.

Према томе, нагиби плоча, правац једносмерних асиметрија и нагиб структуре лесних наслага су неоспорне чињенице о активностима неотектонских процеса који долазе са севера, из предела дна панонског басена и рефлектују се на његов јужни обод (ка југу), што је у супротности са општим нагибом у склопу обода усмереног ка северу.

Паралелни раседи који су послужили за формирање токова Дунава, Раље, Коњске реке и Јасенице, затим правац једносмерних асиметрија и нагиб лесних наслага су неоспорне чињенице које говоре о активности неотектонских процеса који долазе са севера из панонског басена и одражавају се и на јужни обод.

Неотектонски процеси који стварају раседе у којима се формирају речне долине представљају закониту појаву у рељефу јужног обода панонског басена чије објашњење треба тражити у неотектонској еволуцији тог басена.

5.5. ПЕРИОД ЕОЛСКЕ АКУМУЛАЦИЈЕ И НАСТАНАК РЕЦЕНТНИХ ОБЛИКА У РЕЉЕФУ

Панонски басен и његов јужни обод дуго су сматрани за једину лесну област у Србији. Ово мишљење заступали су истраживачи Цвијићеве епохе, па чак и неки саверени аутори. Данас се може рећи да је Панонски басен класична област леса у Србији, али да она није једина.

Истраживања су показала да га има у Моравској долини, доњем Тимоку, Нишкој котлини и др.

Критеријум о географском распрострањењу леса је потпуно измењен и његова јужна граница је померена на југ од обода Панонског басена до Скопске котлине, а вероватно и јужније.

Од ушћа Велике Мораве до Нишке котлине готово се може говорити о непрекидном лесном покривачу (оазе су близу једна другој), дој су од Нишке до Скопске котлине све мањег пространства и заступљне дуж Јужне Мораве, нарочито кроз Лесковачку котлину.

Врањски басен показује трагове лесних оаза, са делувилним или измењеним лесом.

Географско распрострањење леса је проблем од општег научног интереса, с обзиром да јужна граница леса у Европи још није прецизно дефинисана.

Лесно-палеоземљишне наслагае овог подручја проучавали су бројни истраживачи.

Јован Жујовић (1888.) проучава ископане кости и зубе мамута у лесним наслагама сопотске греде код Пожаревца.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Ђ.Паунковић (1935.) у студији „Долина Млаве“ наводи постојање лесних наслага на десној обали Млаве у околини Кличевца.

Ј.Марковић-Марјановић (1948.) обрађује лесне оазе у поморављу.

Д.Александровић у бројним радовима (1954, 1956, 1957, 1961, 1974.) износи резултате проучавања лесних седимената у поморављу и упоређује са лесом у Војводини.

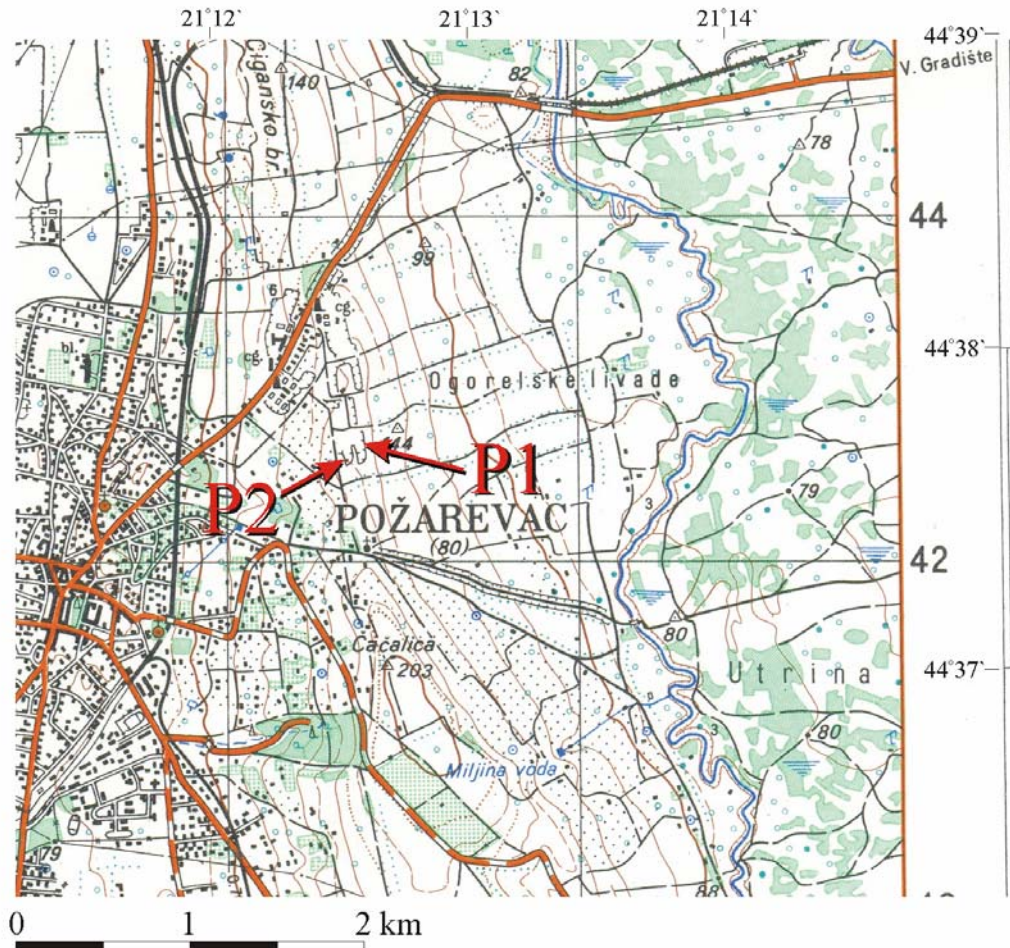
Подручје смедеревског подунавља и облике рељефа саграђене од леса детаљно је проучавао Ж.Јовичић (1967.).

Весна Димитријевић и Слободан Кнежевић (1993.) у оквиру палантеолошке студије изnose запажања о лесним седиментима на локалитету Ћириковац јужно од Пожаревца.

Свакако најновија проучавања леса су у магистарској студији Млађена Јовановића „Палеоградске карактеристике лесно-палеоземљишних секвенци околине Пожаревца“ (2005.).

Током 2004. године, Млађен Јовановић је истраживао лесно-палеоземљишне насlage на сопотској греди, делу неогене греде између Велике Мораве и Млаве. Моћност лесних седимената креће се од 3-10м.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 25 Положај анализираних лесно-палеоземљишних профила у циглани ИГМ “Трготранспорт”
(ВГИ, 1970. , 1:50.000, секција Пожаревац 3)

Користећи најновије методе и научна сазнања М.Јовановић је најдетаљније проучио овај лесни локалитет, што вероватно важи и за читаву централну Србију.

До сада се лес на овај начин проучавао једино у Војводини.

Јовановић је анализирао профиле са 4 и 5 лесних хоризоната. Палеоземљишта која раздвајају лесне хоризонте у првом профилу има три, а у другом четири.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Фосилна земљишта која прекривају лесне наслаге и смењују се са лесом су деградирани чернозем, чернозем и лесни сирозем (Јовановић, 2005.).

Климатске прилике током краја средњег и читавог горњег плеистицена на истраживаном подручју биле су знатно топлије него у осталом делу Европе и већем делу панонске низије и могу се упоредити само са палеоклиматским карактеристикама лесних профила Ирига и Руме на јужним падинама Фрушке Горе.

Истраживање М.Јовановића (2005.) указује да су климатске прилике током последњег глацијала мало одступиле у стадијалним и интерстадијалним периодима. Током последњег глацијала истраживано подручје имало је суву и за глацијалне прилике топлу климу.

Палеоземљиште виших делова профила формирано је у хладнијој клими и било је надвладано акумулацијом леса. Оваква грађа интерглацијалног земљишта слична је палеоземљишту у западној, централној и источној Европи.

Таложење лесно палеземљишних наслага у овој подручју, дешавало се у условима топле и суве климе што се разликује од прилика уочених у другим лесним подручјима Европе.

Овај тзв. „топли лес“, са фауном који се у централној Европи сматра за постглацијалне врсте форамирао се у најсевернијем огранку субмедитеранског климатског утицаја.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 17 Профил леса на сопотској греди
(Јовановић, 2004.)*

Приликом будућих истраживања посебан значај треба усмерити на просторно-временску реконструкцију дешавања, плеистоцених, палеографских процеса. Изучавањем лесних профила у долини Мораве, створиће се потпунија слика одвијања палеографских процеса на ширем простору, чиме би везе између палеографских прилика током плеистоцена у југоисточном делу панонске низије и оних на југоистоку Европе била јаснија.

Рељеф Смедеревског подунавља и јужно од њега карактеришу високи и стрми одсеци на које се настављају широке терасе и простране равни Шумадије. На профилима одсека јасно се уочавају лесне насlage које су са речним седиментима најмлађи седименти по постанку. Лес се налази великих река Дунава и Велике Мораве које су имале највећи утицај у стварњу рељефа, то се питање односа леса као еолске акумулативне творевине према флувијалном процесу поставља као посебно питање у геоморфолошким проучавањима.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Рељеф Смедеревског подунавља сачињавају различити облици. Најмањи као што су вододерине и клизишта, затим речне долине и терасе и највећи, а то су простране површи.

На пространој Петријевској површи (180-210м) смештена су села Петријево, Удовице и Вучак.

На нижем одсеку Петријевске површи, који је остао у облику терасе, висине (150-153м) смештена је Царина, урбани део Смедерева.

Делови ниже терасе (100м) налазе се скоро у центру града. Очувана је на два локалитета, на осталим местима је уништена спирањем и урвинским процесом.

Алувијална равна Дунава и Велике Мораве (73-76м) развијена је на површини од 60 км².

Сви наведени облици прекривени су лесом. На заравнима дебљина леса достиже 2-4м, а испод леса су пантијски пескови и глине. Значи да је рељеф имао исти облик као и данас. С обзиром да је основа садашњем рељефу пантијски седимент, то је он по свом постанку млађи, односно постпантијски.

Прелесни рељеф је флувијално денудационог карактера, јер с обзиром да нема млађих седимената од пантијских може се рећи да је пантијско море имало ерозивног утицаја на садашњи рељеф.

Повлачењем пантијског мора, настала је континентална периода и изграђивани су постојећи облици рељефа.

Прелесни рељеф имао је ерозивни карактер са наглашеном хоризонталном и вертикалном разуђеношћу, које су резултат развоја односа двеју крупних морфотектонских и геоморфолошких целина; Панонске низије и Шумадије. Рељеф широко отворен према северу имао је утицаја на појаву леса у Смедеревском подунављу и Доњем поморављу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

За навејавање леса могли су да буду од значаја западни или источни ветрови. Међутим, западни ветрови пре него што дођу у ову област наилазе на препреке у виду шумадијских планина (Авала, Космај, Букуља). Поред овога, снага западних ветрова не престаје у проучаваном подручју, нити постоји препрека за таложeње леса.

Према садашњим приликама ветрови који долазе из источног правца могу да буду од утицаја за таложeње леса.

Источни ветрови имају порекло поларних континенталних маса и потпуно су суви. Ови ветрови су били доминантни у свим годишњим добима у време глацијала. Из овога се може закључити да су за појаву леса у Смедеревском подунављу одлучујући били источни ветрови.

Кошава у Смедереву има правац И или ИЈИ. При излазу из Ђердапске клисуре, источно од Голупца, она задржава правац који добија на делу клисуре од Добре до Голупца. Од Голупца до Смедерева не постоје значајније препреке те је очуван и правац и јачина Кошаве.

Простране алувијалне равни (по Јовичићу, 1956) Пека, Млаве, Мораве и Дунава давале су велике количине материјала из кога су ветрови издували честице песка и глине и таложили у депресијама а мање на узвишењима и заравнима. Снага ветра је већа на нагибима окренутим ветру, те ту није могућа акумулација већ се може рећи да је овде вршена и корозија.

Прво навејавање леса било је на левој долиној страни Мораве, висине око 80м изнад речног тока и благо нагнута ка Великој Морави. Лес је мање моћности 1-2м дебљине. Западно, ово узвишење, се спушта у проширење где се таложe моћне наслаге леса. Под истим условима лес је таложен у области Петријевског потока и западно од Карађорђевог брда у области Провалија.

Већина аутора који су проучавали лес сматрају да се таложeње леса обавило у горњем плеистоцену.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Д. Горјановић (1921), Б.Ж. Милојевић (1949), Б. Букуров (1954) наводе да се таложење сремског леса и таложење леса у банатском подунављу обавило у горњем плеистоцену.

Ако се лес у Банату таложио у горњем плеистоцену, а с обзиром да само Дунав дели лес у Смедереву од банатског, предпоставља се да су исте старости.

Лесни профили у Смедереву имају исти изглед као и платои у Банату што такође може да буде потврда да су исте старости.

Говорећи о Ђердапским терасама, Ј.Цвијић (1922) наводи да лес покрива терасе од 27 до 30м, (северинска) и 60-65м (тераса Кључа) и закључује да су дилувијалне старости, јер су усечене у млађем пиоценим слојевима. Ако су терасе покривене лесом онда су оне старије од леса. Терасе су биле доње дилувијалне старости, а лес горње дилувијалне старости.

У Смедеревском подунављу и доњем Поморављу данас доминира флувијално - денудациони процес. И некадашња еолски и садашњи фаувијални процес су израз климе. Еолски процес се развијао у сувој клими, а флувијални у влажној.

Интересантно је питање односа еолске акумулације и флувијалног процеса. На којој висини се налазио ток Дунава у време акумулације? Да ли је тадашњи ток био виши или нижи од садашњег? Ако је био виши, данас би требало да постоје одсеци и терасе, а ако је био нижи, постојала би акумулација и издизање уздужног профила Дунава.

У анализи овог питања помогла су истраживања Б.Букурова (1954) у Банатском подунављу. Говорећи о стварању лесних тераса Букуров износи да су оне створане лесном акумулацијом, крајем плеистоцена, преко пространих долињских равни које су настале флувијалном ерозијом пре друге акумулације леса. Другом акумулацијом Банатско подунавље је добило последњи слој леса различите дебљине.

То значи да у време када се обављала друга акумулација леса ток Дунава је био на висини од око 80м што је од 10 до 12 метара изнад данашњег нивоа. Те висине на

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

дунавској страни садржане су у отсеку или благим падинама састављене од пескова. Према Великој Морави на ушћу Вучачког потока такође је уочена тераса изнад алувијалне равни од 9 до 10м, истоветна тераси на левој страни Дунава код Скореновца.

Према томе после таложења леса друге акумулације Дунав је на профилу Смедерево - Скореновац био на висини од око 80м надморске висине. Потом следи усецање алувијалне равни (76-73м н.в). Букуров сматра да се то усецање обавило почетком холоцена. Данас се алувијална раван налази у фази акумулације. У време прве акумулације леса ток Дунава је морао да буде на још вишем нивоу.

Раније констатоване терасе 25 до 28м, на брду Мајдан и узводно разорене клижењем земљишта су вероватно створене у време прве акумулације леса. На овој висини Дунав је имао три велика бочна проширења, једно између Мајдана, Царине и Микинца, друго између Мајдана, Редута и Карађорђевог брда и треће у области Провалије. У овом проширењима постојале су мртваје и ритови где је сталожен лес са одликама барског леса. Када су мртваје испуњене настављена је еолска акумулација на копну. Отуда на једном профилу могу да се сусретну барски и копнени лес.

Лесна акумулација није могла да паралише токове Дунава и Велике Мораве, али је ослабила њихову кинетичку енергију и оптеретила њихову транспортну моћ и појачала акумулацију, промену корита и меандрирање. Појачана акумулација давала је материјал за издувавање и тако потпомогла дефлацији. Тако су ова два геоморфолошка процеса флувијални и еолски у различитим климатским условима различито су деловали. Еолски процес је дефлацијом снижавао алувијалне равни и акумулацијом стварао нове облике.

Флувијалним процесима појачавала се ерозија, подсецале еолски акумулативни облици и стварали нови.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Лесне акумулације у Смедеревском подунављу немају своје одређене облике већ се прилагођене прелесном рељефу. На заравнима се појављује као танак покривач, а у депресијама таложе се моћне насlage 20-30м.

Нагиби окренути Кошави су са врло танким наслагама леса, док су нагиби супротни ветру увећани аналогно облицима дина код којих су нагиби у заветрини већи од оних окренутих ветру.

Лес код Спортског центра таложио се у депресији коју је створио Дунав са Петријевским потоком. У основи је барски лес који поступно прелази у копнени. Смеђа зона је дебљине око 1м, благо је нагнута према западу што је резултат прелесне топографске површине. Идући према југу лесне насlage се смањују.

Лес Провалије таложен је у бочном проширењу Дунава. Лесни одсек овде има правац исток - запад и поклапа се са раседним одсеком према Дунаву и правцем Кошаве.

Лес источно од Провалије таложен је на нижим надморским висинама, што значи да је акумулација могла да се обавља и при мање јаком ветру, тим пре што је Кошава врло променљиве јачине.

Моћност и бројност смеђих зона по Ж. Јовичићу (1956.) је у великој зависности од прелесног рељефа и времена дејства ветра. Смедеревски лес који се налази на висини од 200м надморске висине има само једну смеђу зону.

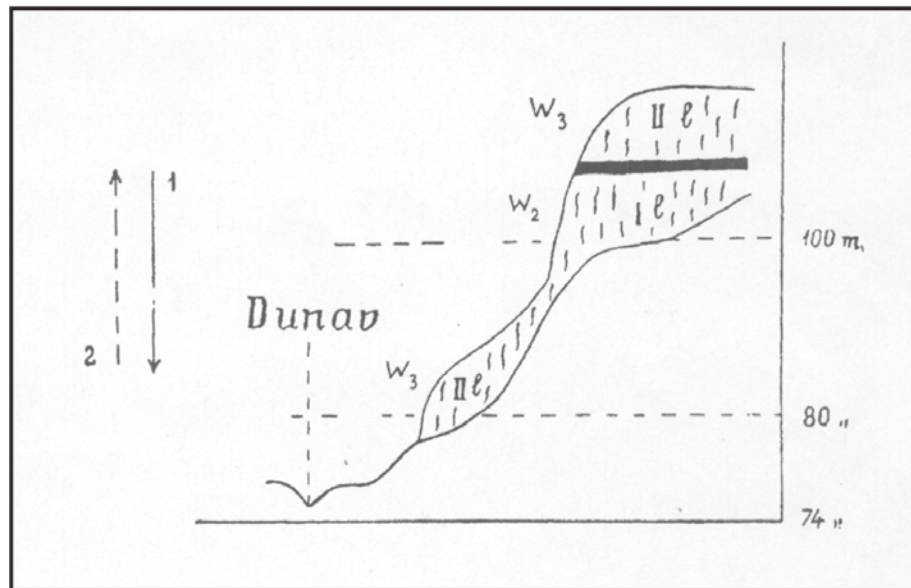
Смеђе зоне се појављују на различитим висинама (Царина 161м, у граду 120м, Провалија 187м) што је резултат прелесног рељефа.

Према Јовичићу (1956.), акумулација леса се обавила у две фазе. У Вирму 2 била је прва акумулација, односно када је Дунав био у нивоу терасе од 25м.

Између ВИРМ-а 2 и ВИРМ-а 3 Дунав је спустио свој ток за 20м. У ВИРМ-у 3 таложио се лес друге акумулације. Од ВИРМ-а 3 до данас профил Дунава је снижен за 6м. На овој дубини у Годоминском пољу су моћне насlage шљунка. Својом

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

акумулацијом Дунав није могао да надокнади спуштање Панонског басена те је сачуван панонски раседни одсек.



1. Флувијална ерозија 2. Еолска ерозија

Ск. 26 Однос флувијалне и еолске акумулације (Јовичић, 1967.)

Данас денудационо-речни ерозивни процес је једини активни геоморфолошки процес ове области и има тенденцију да облике прилагоди свом агенсу. Лес је по својим особинама порозан и слабо подложен ерозији и на тај начин су се сачувале еолске црте рељефа.

5.5.1. Савремени геоморфолошки процеси

Савремени геоморфолошки процеси припадају најмлађој еволутивној фази обликовања рељефа овог подручја. Истовремено, њихов карактер и интезитет представљају посредне показатеље прилагођености антропогених активности специфичним геолошким, геоморфолошким, хидролошким и другим условима. Зависно од преовлађујућег агенса јављају се морфолошки одрази рецентног механичког и хемијског рада вода, ветра, облици који су последица гравитационог кретања, непосредног антропогеног утицаја. Зависно од карактера процеса стварају се ерозивни и акумулативни облици.

Специфичност овог подручја се огледа у следећим карактеристикама.

Геолошка подлога је изузетно еродибилна, састављена већином од неvezаних седимената, са структуром која омогућава упијање површинских вода до знатне дубине и интезивно гравитационо кретање површинског слоја. Знатна дисекција рељефа у централном и западном делу, изражена одговарајућим вредностима нагиба топографске површине, дужине падина различитог нагиба, висине изнад ерозивних база, хоризонталном рашчлањеношћу и са њима у складу релативно густом дренажном мрежом. Недовољна засићеност подлоге, као последица антропогеног коришћења простора са великим учешћем обрадивих површина под насељима и саобраћајницама, а малим уделом површина под шумским покривачем. Раније поменути подељеност огледа се и у карактеру и

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

интезитету савремених геоморфолошких процеса. У централном и западном делу већином су изражени ерозивни процеси, док у источном делу преовлађују процеси карактеристични за широке алувијалне равни већих река.

У области развића растреситих и неотпорних неогених седимената јављају се типски примери клизишта, који, по динамици кретања и простроном захвату, представљају највећа клизишта наше земље. Предуслови за клижења земљишта су изузетно повољни на десној долињској страни Дунава, између Београда и Смедерева. Невезани седимент (лес, песак, глина), нагиб слојева према Дунаву, стално подсецање и одношење акумулативне ножице радом Дунава. Процес се перманентно одржава јер Дунав стално нарушава стабилност клизне масе. Највећа урвинска група између Смедерева и Београда, а вероватно (по Р.Лазаревићу) и у Југославији, зове се Рујиште, у атару села Брестовик. Поред Дунава широка је 4км, а дугачка 700-800м, (у правцу кретања) и захвата 3км². Клизни одсек је вертикалан и висок до 30м.

Акумулативна серија је сишла у Дунав, па је касније, радом Дунав, подсечена, тако да се завршава одсеком високим преко 20м. Нешто су мања по димензијама, а сличних особина, клизишта Јаблан, Провалија и др. Највећа клизна активност на Дунавском одсеку забележена је 1942. и 1977. године.

У непосредном градском подручју Смедерева активна клизишта угрожавају зграде, саобраћајнице и другу инфраструктуру, индустријске и стамбене објекте, воћњаке, винограде и друге површине.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



Ск. 27 Активна клизишта у непосредном градском подручју Смедерева
Извор података: Генерални план "Смедерево 2020."

Клизишта Плавинац и Провалија код Железаре су површине око 250 хектара. Дубина клижења износи 7-15м (максимано до 20м), са количином покренутог матреијала око 360 мил.м³. Плавинац је једно од највећих и најсложенијих клизишта. Клизиште се појавило 16.априла 1977. године, у време снажне кише. До 10.маја појавила су се још 7 клизишта, а два у непосредној околини клизишта Плавинац (на путевима за Удовице и Сеоне). Већ тада клизиште Плавинац захваило је 200 хектара. За мање од 20 дана у Смедереву је било уништено, онеспособљено за становање или угрожено 350 кућа и помоћних зграда, у којима је живело 1.370 грађана. Из тог разлога било је расељено 40 породица („Политика“, 12.09.1977. године). За 10 година (1977-1986) на овом клизишту порушено је 46 објеката, а 70 је знатно оштећено. Преко 60 их је са мањим или већим оштећењима и даље непосредно угрожено, док је потенцијално угрожено још 130 стамбених објеката.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Услед покривања склизнутим материјалом у зони клизишта је било неопходно измештање дела регионалног пута Смедерево – Београд. У кругу старе Железаре дошло је до деформације на трафо станици, оштећени су носећи стубови у производним халама, искривљене кранске стазе и фабрички димњак. Осим повољних литолошких, хидрогеолошких и структурно-геолошких услова, на појаву клизишта у овом подручју утицао је и механички и хемијски рад дунавске воде која испира и подлокава подножја падина десне обале Дунава. Последица таквих утицаја су промене статичких услова у стенској маси, пренапрезања, ставрање пукотина и омогућавање инфилтрације подземне воде, уз промене хидрогеолошког режима и динамичких оштећења. На промене хидрогеолошког режима утицали су антропогени фактори, непланско решење одвођења отпадних вода. На појаву секундарних клизишта, која су често после обилних киша на падинама непосредно изнад Смедеревског пута, утичу и динамичка оптерећења изазвана вибрацијама интензивног саобраћаја тешких возила.

Клизиште код фабрике „Украш“ је веома активно на површини од око 2 хектара са тенденцијом даљег ширења. На појаву клизишта утицало је више природних и антропогених фактора. Физичко – механичке карактеристике терена, неприлагођеност нагиба падине и терасног одсека, осцилације нивоа Дунава праћене променама хидростатичког притиска и интензивним спирањем финих честица из песковито-шљунковито неогеног комплекса у периодима опадања нивоа воде у реци, расквашавање водонепропустивих глиновитих прослојака, оптерећење нестабилне падине стамбеном изградњом, процеђивање воде у терен канализационе и водоводне мреже итд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Клизиште „Мајдан“ је реактивирано зарушавањем кровине старих ходника подземног склоништа приликом изградње Дома културе у Смедереву, у условима неуређеног одвођења отпадних и других вода из околних стамбених објеката. Висина одсека варира између 3 и 5 м.

Претходних година је срушено или оштећено неколико стамбених објеката, а непосредно је угрожено више зграда у подножју и изнад одсека клизишта.

Клизиште „Ублици“ налази се непосредно уз магистрални пут Смедерево – Раља, настало у условима лоших механичких својстава терена, неконтролисаног испуштања површинских вода сакупљених изнад пута, стварањем пиштивина и забаривањем, а делимично и оптерећење падине новоизграђним грађевинским објектима. Ово клизиште угрожава поменути магистрални пут и железничку пругу Смедерево – Мала Крсна.

У сливу Раље и Коњске реке урвински процес је активан скоро дуж читаве десне долиנסке стране Раље, па и Коњске реке, јер су десне стране стрмије од леве. Процес је интензиван и градњом ауто-пута долином Раље. Посебно је дошло до изражаја у средини и доњем току Раље код Малог Пожаревца и Врбовца.

Ова клизишта се могу сврстати у антропогена клизишта. Посебно је интересантно клизиште код Врбовца. Водонепропусни слој чини глина, а растресите слојеве песковити члан могућности до 15м, изнад песка је површински слој са примесама песка, шљунка и леса. Дужина клизишта је око 400 м, а ширина око 270м. Висина урвинских одсека је 0,5-2м. Одсеци су претежно вертикални, а у хоризонтској пројекцији су у почетку праволинијски, а касније добијају лучни изглед. Урвине у долини Раље представљају активан процес у изграђивању десне долиנסке стране. У морфолошком погледу нису толико великих размера, али представљају значајан елемент рељефа.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Стручне службе последњих година врше детаљна осматрања кретања материјала на површинама угроженим клижењем и прописују обавезне превентивне мере у циљу спречавања даљег проширења процеса клижења и његовог смиривања. Посебан значај имају мере регулисања водног режима земљишних маса подложних клижењу које омогућавају расипање површинских вода и онемогућавају концентрацију подземних вода на клизној равни.

Појава механичке и хемијске суфозије карактеристична је за уже зоне дуж обала већих водотока и просторе са растреситим седиментима у којима су честе и интензивне промене нивоа подземних вода. Под дејством филтрационог тока износе се ситније честице скелета тла, а на површини терета се јављају различите деформације у виду јама, пукотина, денивелација услед слегања. Може се нарушити и нормална функција дренаже, филтера и водозахватних објеката. До морфолошки сличних појава долази услед подлокавања обала радом речне воде. На посматраном подручју постоје повољни услови за појаву суфозије у незаштићеним деловима обале Дунава и Велике Мораве, у захвату иригационог система Годоминског поља, а посебно у зони интензивне експлоатације шљунка, песка, подземних вода из алувијалних наноса Велике Мораве.

Под утицајем површинске воде и еолске ерозије долази до испирања појединих састојака са пољопривредних површина и стварања деплесионих пега. Карактеристичне су на стрмијим деловима падина и на странама мањих узвишења. У генетском погледу представљају почетну фазу у развоју површинске водне ерозије на просторима где је интензивна земљорадња. У каснијим фазама развоја површинске ерозије формирају се антропогене денудационе терасе, чији је положај у сагласности са старим њивским међама. Оба вида заступљена су у централном и западном делу, односно на развоју и горњим деловима падина изнад долина Раље, Дунава, Коњске реке и Мораве.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА



*Слика 18 Поплаве као последица људских активности
(Кртин, април 2006.)*

Антропогени геоморфолошки процеси присутни су свуда, али су доминантни на малој површини. Њима су створени бројни линијски елементи рељефа: усеци, путеви, канали, лукобрани, насуте терасе локалних путева, аутопута, железничке пруге, итд. Бројни су посредни утицаји антропогене активности на савремене геоморфолошке, хидролошке, и друге процесе. Промене хидролошких односа изградњом водоводне мреже, регулисањем, усецањем нових и засипањем старих речних корита. Загађивање подземних и површинских вода отпадном индустријском или водом из канализационе мреже. Интезивирањем гравитационих процеса оптерећивањем падина подложних клижењу, подсецањем подножја клизишта, вибрацијама тешких возила на падинама подложним клижењу.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Наведени као и бројни други ефекти спровођења антропогених активности на основне природне процесе указују на неопходност анализе и прогнозе посредног утицаја планираних људских активности у простору на примену постојеће равнотеже процеса у природној средини истраживаног простора.

6. СИНТЕЗНИ ЗАКЉУЧЦИ

„Језерска пластика Шумадије“ односно њеног подунавља и поморавља представљена је као геолошки састав и као морфолошки склоп терена. Скоро да смо стално следили идеју; ако је на овим подунавско-поморавским теренима дуго пребивало неогено море око (30 милиона година), онда су морали остати његови трагови као седименти и као резултат његове абразионе активности. У томе смо били максимално консеквентни и дошли до закључка да се у одређеним стадијумима овог маринског стања у панонском басену могли остати и абразиони облици рељефа као што су са седиментима остали косточачки рудник угља, банатско лежиште нафте или термоминерални извори не само код Смедеревске Паланке већ и код Смедерева („жива вода“). Реч је о понтијском стадијуму неогеног панонског мора које се простирало и као залив данашњом долином Велике Мораве али као одвојени језерски басени (жагубички и сокобањски али и лесковачки и нишки, па и врањска котлина).

Полазна чињеница од значаја за пресудна дешавања у понту је свакако олигомиоцена алпска орогенеза када је између Карпата, Алпа и Динарида спуштена панонска потолина и кад се ту населио део паратетиса чији су остаци данас Црно и Каспијско море, односно језеро. Мораће се свакако кроз нова проучавања утврђивати везе између високих неоспорних површи у висинама и преко 1200м чак и 1808 метара (Расина, Ибар, Увац, Бели Дрим) и најстаријих

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

стадијума неогеног мора (медитерански, сарматски) не губећи из вида да седименти тога доба постоје у самом Београду и околини али и на неким другим местима у Србији. На теренима поморавља и подунавља међутим много су или доминантно заступљени панонски и понтијски седименти.

У левантијском стадијуму и неогено море се помера према северу али то је и значајан „моменат“ у његовој трансформацији ка дефинитивном ишчезавању: ослобађа се централна језерска раван, формирају се данашњи морфотектонски односи (панинска и моравска потолина) и успостављају данашњи долинско-флувијални чија је ерозивна база обала левантијског језера, а касније и ток Дунава којим је ово језеро преко Ђердапа коначно отекло. У леванту је могло доћи и до стварања нових елемената рељефа у облику абразионих тераса усечених у централну језерску раван понтијског стадијума, али се тада и до појаве леденог доба усецају и речне терасе у долинама притока Велике Мораве и Дунава. Промена климе у плеистоцену условљава и појаву новог морфолошког агенса - еолског, под чијим се дејством у панонској низији стварају нови облици рељефа (пешчаре и лесне заравни) а у поморављу и подунављу се навејавањем леса благо моделирају постојеће широке долине и простране заравни.

Очуване лесно-палеоземљишне насlage у Војводини и Поморављу, откривају смену хладносувих и топовлажних периода током последњих милион година. Нове методе у истраживању промениће неке од опште прихваћених схватања о лесном рељефу, али ће отворити могућност поређења са резултатима истраживања у другим деловима света. Прецизна реконструкција плеистоцених и холоцених збивања по С. Марковићу (1999.), пружа нам могућност да померамо временске границе у супротном смеру.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Време рачунамо појавом Христа, пре 2000 и нешто више година, Лепенски вир у Ђердапу је стар преко 4000 година; алувијално доба траје око пола милиона година и у том преисторијском периоду (камено доба) одвијају се такође процеси обликовања рељефа. То се одразило у стварању циновских лонаца у Ђердапу али и стварањем алувијалне терасе 3-5 метара, анаравно великом акумулацијом и меандрирањем Велике Мораве на тој таложној равни.

Човеку из каменог и металног доба није било могуће да мења природу и да утиче на ерозивне процесе јер се и сам у супростављању природи борио за свој опстанак. Човек у 20-ом веку могао је да створи два језера у Ђердапу, да коришћењем шљунка створи поред Мораве изданска језера, могао је да пресеца меандре и скраћује ток ове реке. Вероватно ће се у будућности остварити Цвијићева идеја о пловном каналу Моравом и Вардагом, од Дунава до Солунског залива. Географ је све потребнији за стручно расуђивање о оваквим и сличним питањима. Можда је у савременој географској едукацији потребно мало више геоморфологије, не оне класичне већ апликативне. Нова геоморфолошка знања потребна су и због ерозије земљишта која подрива и човекову егзистенцију, али и због рационалног промишљања о животној средини и одрживом развоју у целини.

7. SUMMARY

Velika Morava's valley is settled in central part of Balkan peninsula. It is extended over frontier zone between area of Rodopi - Sumadia on West and Carpathian - Balkan's area on East. On North, it is large open to Panonian basin, and on the South it is connected for Southern Morava's valley. With this position, it makes natural bridge which connects central Europe with Mediterranean basin on South and Small Asia on East.

Its general spread's route is South - South East - North - North West.

Confluence of Velika Morava has two morphology complexes: upper and down part.

Upper part is made by large Gornjevelikomoravska valley (Paraćin's - Svetozarevo's basin), which is, from West, terminated with mountains Juhor (773 m altitude) and Crni Vrh (707 m altitude) and from East with Bukovik (905 m altitude), Samanjac (853 m altitude), Baba (654 m altitude) and with Western offset of Kučaj.

On South this basin is, across Ražanj's saddle which is made by side of Bukovik and Poslon mountain, open to Aleksinac's basin and further to Leskovac's basin.

Against West Gornjevelikomoravska's basin is connected with Kruševac's basin by Western Morava valley.

From pass from Satalac's canyon to Bagrdan's canyon Gornjevelikomoravska's basin has length 45 km and width 23-28 km.

Its altitude is from 115 to 127 m altitude.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

At shoulder of this valley, abrasives terraces are developed on Bukovik's and Samanjac's side on height: 470, 550 and 640 m. Residues of this terraces are preserved on Juhor's side on height 440, 445 and 530 m.

Beside these terraces, there are series of river's terraces which are extended over both valley's side of Velika Morava from South to North. By B.Ž.Milojević (1951) on lower side of Velika Morava, near Stalać, terrace height 44 m is tongued in crystalline shale, in Ćićevac terrace height 5 m, in Pojate terrace height from 10 to 30 m. Large terrace height 8 m is developed in Drenovac, Sikirica, G.Vidovo and Ratari, against North. Terrace height from 20 to 15 m is developed near Paraćin and Ćuprija. Near Kruševac in downstream part, terrace height 70 m is developed. Series of this terraces end at Glogovac where terrace height from 3 to 4 m is developed and terrace height 28m is developed beyond Glogovac.

On left side of Morava, near Varvarin, terrace height 15 m is developed, and near Jovac terrace height from 75 to 100 m are preserved. Further against North beyond S.Ribnika Morava's terrace height 70 m is developed in crystalline shale.

Throughout wide and spacious Gornjevelikomoravska's valley, which is locally spacious up to 10 km, curve Velika Morava's flow, making big meanders. Some of those meanders are rusty and turn in to backwaters and effluents.

Bagrdan's canyons connects Gornjevelikomorava's valley with large Gornjevelikomoravska's basin. Characteristic of Bagrdan's basin, as the most important morphological element, are scarped mountainside, height about 100 m and its the most impressive canyon part is between s.Laniste and Bagrdan. In upper part, in entrance, width of canyon is 1,8 km with tendency of further shrinking to central part, whereby its width, in the most narrow part, is 1,2 km and from that part to Bagrdan, it gradually expand. In down part, near Lapovo, it has medial width 4 km. From morphogenetic sight of view, Bagrdan's canyon incise its ground in surface of Bagrdan's Pomoravlje, which can be remark in both side of canyon.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

It is made by crystalline shales which are weakly persistent. It's relative height is 300 m. Left from canyon, from this surface, surfaces are proceed with their medial height about 400, 500 and 600 m, and which are part of Kragujevac's Crni vrh. Unlike these surfaces, on right side of canyon, it is marked only surface settled in height of 300 m which reach to bottom of Serbian Carpat. In morphological sight of view it make pate of large hill between Resava's valley and Svetozarevo - Paracin's basin.

In his reflection J.Cvijic (1909) marks surfaces around Bagrdan's canyon as shapes which is made by abrasion of Panon's sea.

According that Bagrdan's basin is made by crystalline shales, there is no river's terraces on its sides.

According to B.Jovanovic (1969) there are two different kind of terraces: „the one on canyon's side, which are erosian, tongued in crystalline shales, and one in configuration of canyon's base which are accumulative.

B.Ž.Milojević isolate terraces high 63 and 118 m on right side of Bagrdan's canyon, beyond Convent Tomic, and on left side near Laniste isolate terraces high from 55 to 20 m, and further against North, in Bagrdan he isolate terrace height about 60 m, and in Brzan terrace which id 80 m high.

There is terrace in 25 -30 m altitude near Lapovo.

Velika Morava's flow make meanders trough relative spacious alluvial plateau of Bagrdan's canyon and bring its bed to right valley's side.

Level of terrain is from 103 to 110 m altitude.

Down part is Donjevelikopomoravlje which involve valley of Velika Morava, as well as area of its confluents. It outspread downstream from Bagrdan's valley to the place where it is attached to Danube's valley.

East and West side of this spacious and wide valley is made by surface which is made by tertiary sediments which have medial altitude about 200 m.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

According to J.Cvijic (1909), on West side of Velika Morava two level of surfaces are developed: higher (about 300 m altitude) which correspond to Ripanj`'s surface and lower (about 200m altitude) which correspond to Pinosava `s surface.

On East side, East surface is on South represented by Svilajnac`s hill (222 m altitude) and Baćica (237 m altitude) which separate valleys of Velika Morava and Mlava. Explaining genesis of these surfaces, J.Cvijić (1909) accent that surfaces on 300 m altitude and surfaces on 200 m altitude have abrasive origin.

In morphological point of view relief of this valley can be separated in three part: upper (Southern) which is settled between Svilajnac, Markovac, Žabari and Velika Plana and has length about 17 km and width 12 km; central part is settled between Žabari, Veliko Orašje, Poljana and Mihajlovac, has length about 20 km, and width from 12 to 16 km and down part, which has length about 20 km and width from 16 to 20 km.

Altitude of Donjevelikomoravska valley is from 74 to 90 m. On its large area, there are large terraces on bottom of the valley, and on its sides.

Morphological characteristic of terraces is studied by B.Ž. Milojević (1951). Base on his work, in upper part of the Velika Morava`s valley we can separate three part: from 10, 30 and 60 m. These terraces are isolated on right side of Svilajnac (8,31 and 63 m) and between Žabari and Rakinac (8 and 33m), and on the left side, near Lapovo (35m) and west from Novi and Stari Axibegovac (7 - 14,30 and 54m).

Terraces from 10 to 30 m are narrow and slight on the right side of valley and they are also cut by numerous secondary valleys. Terrace which is high 60 m are much more marked.

Contrarily, on the left side of valley the most marked is terrace high 30 m and follow Velika Morava on the left side from Lapovo to Velika Plana. Terrace which is high about 60 m isn't enough define in relief and it is narrow and it appear partial.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

B.Ž. Milojević isolates six level of terraces in central part of Velika Morava`s valley: from 72-84; 64-60-56; 40-42-44; 20; 10-12 and 3 m relative hight. There are differences in appereance of terraces. Terraces, hight from 72 to 84m and about 44m appear only on right side of valley, and terrace, hight 20m, appears only on the left side of the valley. The rest of terraces appaer on both side of valley. Terrace which is hight about 3 m is alluvial plateau of Velika Morava`s valley. Becoming of these terraces is marked above Oreovica (12, 40 and 72m), above Aleksandrovac (44 and 64m) and above Poljana and Vlaski Do (42 and 84m). On the left side of valley these terraces become above Veliko Orasje (10-12m), in South part of Krnjevo (20m), nort -eastword from Golobok and Paučin (56 m) and in Vrbovac (60 and 22m).

In down part of Velika Morava`s valley, becoming of terraces is remarked on about 12-14 m, 42-47m, 70-80 and 95 m.

These terraces appear on right side: near Požarevac, on side of Čačalica, where we can isolate terraces on 42, 89 and 95m of hight, near Ćirkovac on 12m and in Novi Kostiolac on 47 and 70m. Terrace which is hight 70 m is registred on left side, near Smederevo.

At this spacious and large Donjevelikomoravska valley, flow of Velika Morava make meanders persistently and its riverbed is made bz numerous large cranks. In upper part of Velika Morava`s valley, bed of Velika Morava is grappled near left side of valley, in central part near right side and in down part again near left side of valley. Spice around Velika Morava, i.e. its alluvial plateau is characterized by numerous backwaters, abandon riverbeds, effluents.

8. ЛИТЕРАТУРА

БУКУРОВ, Б. (1975): Физичко-географски проблеми Бачке. Одељење природно-математичких наука САНУ. Београд.

ВАСОВИЋ, М. (1954): Природно–географска проматрања слива Раље и Језаве. Зборник -радова, књига ХЛІ. Географски институт, књига 9, САНУ. Београд.

ВУКАШИНОВИЋ, С. (1973): О потреби усаглашавања морфоструктурне поделе Југославије са најновијим сазнањима о геотектонском склопу. Гласник српског географског друштва, свеска LIII број 2. Београд.

ГЕНЕРАЛНИ УРБАНИСТИЧКИ ПЛАН СМЕДЕРЕВА (1983):
Инжењерско-геолошка регионализација терена Смедерево,
свеска 20. Смедерево.

„ГЕОЗАВОД“ - Одељење за хидрогеолошка и гептехничка истраживања (1989):
Извештај о резултатима истражног бушења и израде бунара БАД -1
у Бадљевици. Београд.

„ГЕОЗАВОД“ - Одељење за хидрогеолошка и гептехничка истраживања (1991):
Извештај о изради бунара В -1 у Вучаку. Београд.

„ГЕОЗАВОД–ХИГ“, Д.П. за хидрогеологију и инжењерску геологију (1992):
Пројекат израде инжењерскогеолошких подлога за ниво просторног плана
територије општине Смедерево. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - СТРАТИГРАФИЈА, МЕЗОЗОИК (1975);
Универзитет у Београду, Завод за регионалну геологију и палеонтологију
Рударско-геолошког факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - СТАРТИГРАФИЈА, ПРЕКАМБРИЈУМ И ПАЛЕОЗОИК
(1975); Универзитет у Београду, Завод за регионалну геологију и
палеонтологију Рударско-геолошког факултета. Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - КАУСТОБИОЛИТИ VII (1975); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - ТЕКТЕНИКА IV (1976); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ ХИДРОГЕОЛОГИЈА VIII/1 (1976); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - ИСТОРИЈСКИ РАЗВОЈ (1977); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - СТРАТИГРАФИЈА, КЕНОЗОИК (1977); Универзитет у
Београду, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - МЕТАМОРФИЗАМ (1977); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - ИНЖЕЊЕРСКА ТЕХНОЛОГИЈА VIII/2 (1978); Универзитет у
Београду, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - МАГМАТИЗАМ III/1 (1981); Универзитет у Београду,
Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета.
Београд.

ГЕОЛОГИЈА СРБИЈЕ - ПРЕГЛЕД МИНЕРАЛА СРБИЈЕ VI (1987); Универзитет у
Београду, Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког
факултета. Београд.

ГЕОЛОГИЈА ШИРЕ ОКОЛИНЕ БЕОГРАДА (1989); Завод за регионалну геологију
и палеонтологију Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.
Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

ГРУПА АУТОРА (1992): Општина Смедерево. Посебна издања, књига 3 САНУ;
Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.

ДОЛИЋ, Д. (1965): Аранђеловачки и Космајско-Младеновачки продуктивни
миоценски басен - докторска дисертација. Београд.

ДОЛИЋ, Д. (1965): Белешка о наласку тортонских и панонских седимената западно од
Космаја. Записници СГД. Београд.

ЗАВОД ЗА ГЕОЛОШКА И ГЕОФИЗИЧКА ИСТРАЖИВАЊА (1972):
Инжењерскогеолошке одлике терена слива Велике Мораве. Књига I. Београд.

ЗЕРЕМСКИ, М. (1982): Ортогоналне морфоструктуре и једносмерне асиметрије
Геоморфолошки показатељи неотектонских процеса ниске Шумадије. Зборник
радова, књига 34, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.

ЗЕРЕМСКИ, М. (1985): Регионално распрострањење једносмерних асиметрија и
њихов значај за неотектонику моравског дела ниске Шумадије. Зборник XII
Конгреса географа Југославије одржаног у Војводини, од 29.9. до 6.10.1985.
године,
књига 34. Нови Сад.

ЈОВАНОВИЋ, Б. (1969): Релјеф средњег и доњег дела Великоморавске долине,
Зборник радова, књига 22. Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.

ЈОВАНОВИЋ, Б., ЗЕРЕМСКИ, М., КОСТИЋ, М., РШУМОВИЋ, Р., МИЛИЋ, Ч.
(1969): Удолина Велике и Јужне Мораве, Зборник радова, књига 22.
Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.

ЈОВАНОВИЋ, П. : Осврт на Цвијићево схватање о абразионом схватању релјефа
по ободу Панонског басена. Зборник радова, књига VIII, Географски институт,
књига 1, САНУ.

ЈОВИЧИЋ, Ж. (1953): Акумулација Дунава и Мораве код Смедерева.
Гласник СГД XXXIV, бр. 1. Београд.

ЈОВИЧИЋ, Ж. (1955): Петријевски поток. Гласник Српског географског друштва,
свеска XXXV. Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- ЈОВИЧИЋ, Ж. (1956): Смедеревски лес у геоморфолошком аспекту.
Зборник радова, III свеска. ПМФ Универзитета у Београду,
Географски институт. Београд.
- ЈОВИЧИЋ, Ж. (1956): Урвине крај Дунава од Београда до Смедерева. Српско
географско друштво. Научно-популарни зборник „Земља и људи“, св. 6. Београд.
- ЈОВИЧИЋ, Ж. (1960): Релјеф београдског Подунавља и слива Топчидерске реке.
Зборник радова, VII свеска. ПМФ Универзитета у Београду. Београд.
- ЛАЗАРЕВИЋ, Р. (1957): Слив Језаве, Раље и Коњске реке. Зборник радова, књига
LVII, САНУ, Географски институт, књига 13. Београд.
- ЛАЗАРЕВИЋ, Р. (1957): Релјеф непосредног слива Дунава између Гроцке и
Смедерева. Зборник радова, књига LVII, САНУ, Географски институт, књига 13.
Београд.
- ЛАЗАРЕВИЋ, Р. (1959): Азањска фосилна долина - докторска дисертација.
Посебна издања Српског географског друштва, св. 36. Београд.
- ЛАЗАРЕВИЋ, Р. (1960): О морфогенези површи по јужном ободу Панонског басена.
Гласник Српског географског друштва, свеска XL, број 1. Београд.
- ЛАЗАРЕВИЋ, Р. (1977): О клизиштима. Глобус, број 9,
Српско географско друштво. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1948): Лесне оаде у Поморављу.
Гласник СГД, свеска XXVIII, 2. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1949): Пожаревачко подунавље.
Гласник САН, књига I, свеска 3. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1951): Квартарне наслаге пожаревачког
Подунавља. Зборник радова Геолошког института XVI, књига 2. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1952): Лесне оазе у долини Јужне Мораве.
Гласник природњачког музеја Српске земље, серија А, књига 5.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1954): Лесне наслаге између река Јасенице и Раче,
левих притока Велике Мораве.
Зборник радова Геолошког института „Јован Жујовић“, књига VII. Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1956): Квартарни седименти Багрданске клисуре индикатори климатских колебања Моравске долине. Гласник природњачког музеја Српске земље, сер. А, књига 7, свеска 1. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1972): Распрострањење и стратиграфија леса у Југославији. Гласник природњачког музеја, књига 27. Београд.
- МАРКОВИЋ - МАРЈАНОВИЋ, Ј. (1973): Квартарна историја доњег тока Велике Мораве. Гласник природњачког музеја, серија А, књига 28.
- МАРКОВИЋ, Ј. (1967): Горњевеликоморавска котлина–Геоморфолошка проматрања. Зборник радова, књига 21. Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.
- МАРКОВИЋ, Ј. (1980): Регионална географија СФР Југославије. Грађевинска књига. Београд.
- МАРКОВИЋ, Ј. (1988): Тектоморфохидрогенеза Средње Србије. Географски годишњак, број 24. Српско географско друштво – подружница Крагујевац. Крагујевац.
- МИЛАДИНОВИЋ, С. (1980): Урвине у долини Раље - дипломски рад. Нови Сад.
- МИЛАДИНОВИЋ, С. (1987): Општина Смедерево – географски приказ. Смедерево.
- МИЛАДИНОВИЋ, С. (1997): Хидролошке карактеристике смедеревског Подунавља и Поморавља - магистарски рад. Нови Сад.
- МИЛЕТИЋ–СПАЈИЋ, О. (1959): Сармат и панон између унутрашњег карпатског појаса Велике Мораве и Ресаве. Геолошки завод Универзитета у Београду, Геолошки анали Балканског полуострва, књига XXVI. Београд.
- МИЛИЋ, Ч. (1956): Слив Пека – геоморфолошка студија. САН - Посебна издања; књига ССЛII, Географски институт, књига 9. Београд.
- МИЛИЋ, Ч. (1976): Основне црте тектонског рељефа Србије. Зборник радова, књига 28, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.
- МИЛИЋ, Ч. (1977): Основне одлике флувијалног рељефа Србије. Зборник радова, књига 29, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“. Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- МИЛИЋ, Ч. (1985): Фосилне и резентне плавине у сливу Јасенице.
Зборник радова, књига 37, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“.
Београд.
- МИЛОЈЕВИЋ, Б. (1951): Долина Велике Мораве, Зборник радова, књига 15.
Географски институт САНУ. Београд.
- МИЉКОВИЋ, Љ. (1992): Хомоље – географска монографија. ПМФ - Институт за
географију. Универзитет у Новом Саду. Нови Сад.
- „НАФТАГАС“ ООУР „ХИДРОСОНДА“ (1989): Извештај о хидрогеолошким –
техничким карактеристикама истражно-експлоатационог бунара Б -2
код мотела „Јерина“. Нови Сад.
- ПАУНКОВИЋ, Ђ. (1933): Долина Млаве. Посебна издања Српског географског
друштва, свеска 17. Београд.
- ПАУНКОВИЋ, Ђ. (1953): Рељеф слива Ресаве. Српска академија наука,
посебна издања, књига ССXI. Географски институт, књига 5. Београд.
- РШУМОВИЋ, Р. (1984): Неотектонске појаве Шумадијског Подунавља.
Зборник радова, књига 36, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“.
Београд.
- РШУМОВИЋ, Р. (1986): Ерозивно–денудациони процеси Шумадије.
Рововска корита -индикатори савремених тектонских покрета.
Зборник радова, књига 38, САНУ. Географски институт „Јован Цвијић“.
Београд.
- САВИЋ, О. (1955): Утицајне сфере градова у долини Велике Мораве. САН,
посебна издања, књига ССXLII, Географски институт, књига 7. Београд.
- СТЕВАНОВИЋ, П. (1949): О геолошким испитивањима у Шумадији између
Јасенице и Раље. Гласник Српске академије наука I. Београд.
- СТЕВАНОВИЋ, П. (1949): Доњи плиоцен Србије и суседних области.
Српска академија наука посебна издања, књига CLXXXVII.
Геолошки институт, књига 2. Београд.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

СТЕВАНОВИЋ, П. (1950): Резултати проучавања понтских коридора из смедеревског Подунавља (Брестовик, Гроцка, Орешац). Гласник САН, књига II, св. 1. Београд.

СТЕВАНОВИЋ, П. (1951): Трагови Панонског мора у нашој земљи. Научна књига. Београд.

СТЕПАНОВИЋ, Ж. (1974): Хидролошке карактеристике Крагујевачке котлине са посебним освртом на снабдевање Крагујевца водом - докторска дисертација. Крагујевац.

„ХИДРОПРОЈЕКАТ“ (1987): Пројекат хидрогеолошких истраживања за потребе водоснабдевања мотела „Јерина“ на аутопуту Београд - Ниш близу Смедерева. Београд.

„ХИДРОПРОЈЕКАТ“, РЈ „ВОДОПРИВРЕДА“ (1992): Хидрогеолошка истраживања термоминералних вода на Југову код Смедерева. Београд.

ЦВИЈИЋ, Ј. (1909): Језерска пластика Шумадије. Глас Српска академија наука, LXXIX. Београд.

ЦВИЈИЋ, Ј. (1921): Абразивне и флувијалне површи. Гласник Српског географског друштва, свеска 6. Београд.

ЦВИЈИЋ, Ј. (1924): Геоморфологија, књига 1. Београд.

ЦВИЈИЋ, Ј. (1926): Геоморфологија, књига 2. Београд.

LITERATURE

- BUKUROV, B. (1975): Physics and geographic problems of Bačka. Department of natural and mathematica sciences, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Belgrade
- VASOVIĆ, M. (1954): Natural – geographic observations of the Rajča's and the Jezava's river basins. Collection of works, book XLI. Institute of Geography, 9. book of SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Belgrade
- VUKAŠINOVIĆ, S. (1973): About the need to harmonize the morphostructural division of Yugoslavia with the latest knowledges about the geo – tectonic constitution. Messenger of the Serbian Geographic Society, book LIII, number 2. Belgrade.
- GENERAL URBANISTIC PLAN OF SMEDEREVO (1983): Geologic regionalization of the territory of Smederevo, book 20. Smederevo.
- „GEOZAVOD“ – Department of hydrological and technical researches (1989): Report on the results of drill – researches and construction of the BAD -1 well in the village Badljevica. Belgrade.
- „GEOZAVOD“ - Department of hydrological and technical researches (1991): Report of the construction of V -1 well in the village Vučak. Belgrade.
- „GEOZAVOD–HIG“, Department of hydro – and engineer geology (1992): Project of drawing the engineer and geological basis for the level of the territory plan of Smederevo Municipality. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – STRATIGRAPHY, MESOZOIC (1975); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA - STRATIGRAPHY, PRECAMBRIAN AND PALEOZOIC (1975); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – BIOLITHS VII (1975); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- GEOLOGY OF SERBIA – TECTONICS IV (1976); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – HYDROGEOLOGY VIII/1 (1976); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – HISTORICAL DEVELOPMENT (1977); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA - STRATIGRAPHY, CENOZOIC (1977); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA - METAMORPHISM (1977); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – ENGINEER TECHNOLOGY VIII/2 (1978); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – MAGMATISM III/1 (1981); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF SERBIA – MINERALS OF SERBIA VI (1987); University of Belgrade, Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. Belgrade.
- GEOLOGY OF THE WIDE SURROUNDING OF BELGRADE (1989); Institute for regional geology and paleontology of the Faculty of mining and geology. University of Belgrade. Belgrade.
- GROUP OF AUTHORS (1992): Municipality of Smederevo. Special edition, book 3, Institute of geography “Jovan Cvijić”. Belgrade.
- DOLIĆ, D. (1965): Arandjelovac’s and Kosmaj – Mladenovac’s productive miocene basin – doctor’s dissertation. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- DOLIĆ, D. (1965): Note about the tortonian and pannonic sediments westwards from the Kosmaj mountain. Report of Serbian Geographic Association. Belgrade.
- INSTITUTE FOR GEOLOGY AND GEOPHYSIC RESEARCHES (1972): Engineer and geologic characteristics of the Velika Morava's basin. Book I. Belgrade.
- ZEREMSKI, M. (1982): Orthogonal morphostructures and one – way asymmetries – geomorphologic indicators of neotectonic processes of low Sumadija. Collection of work, book 34, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography “Jovan Cvijić”. Belgrade.
- ZEREMSKI, M. (1985): Regional extension of one – way asymmetries and their importance for neotectonics of the Morava's part of low Sumadija. Collection of XII Congress of Yugoslav geographers, held in Vojvodina, from 29. september until 6. october 1985, book 34. Novi Sad.
- JOVANOVIĆ, B. (1969): Relief of the middle and the lower part of Velika Morava's valley, Collection of work, book 22. Institute of geography “Jovan Cvijić”. Belgrade.
- JOVANOVIĆ, B, ZEREMSKI, M., KOSTIĆ, M., RŠUMOVIĆ, R., MILIĆ, Č. (1969): Valleys of Velika Morava and Juzna Morava, Collection of work, book 22. Institute of geography “Jovan Cvijić”. Belgrade.
- JOVANOVIĆ, P: Retrospect on Cvijić's understanding of the abrasive conception of the relief on the edge of Pannonic basin. Collection of work, book VIII, Institute of geography, book 1, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS.
- JOVIČIĆ, Ž. (1953): Accumulation of the Danube and the Morava near Smederevo. The Messenger of Serbian Geographic Association, XXXIV, n 1. Belgrade.
- JOVIČIĆ, Ž. (1955): The brook of Petrijevo. The Massanger of Serbian Geographic Association, book XXXV. Belgrade.
- JOVIČIĆ, Ž. (1956): Les of Smederevo (type of soil) in geomorphological aspect. Collection of work, book III. Faculty of natural and mathematic sciences. University of Belgrade, Institute of geography. Belgrade.
- JOVIČIĆ, Ž. (1956): Abysses near the Danube from Belgrade to Smederevo. Serbian Geographic Association. Scientific – popular collection of work “Land and people”, book 6. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- JOVIČIĆ, Ž. (1960): Belgrade Podunavlje's relief and the relief of the Topcidarska river's basin. Collection of work, book VII свеска. Faculty of natural and mathematic sciences, University of Belgrade, Belgrade.
- LAZAREVIĆ, R. (1957): Basins of the Jezava, of the Ralja and the Konjska river. Collection of work, book LVII, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, Institute of geography, book 13. Belgrade.
- LAZAREVIĆ, R. (1957): Relief of the immediate basin of the Danube between Grocka and Smederevo. Collection of work, book LVII, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, Institute of geography, book 13. Belgrade.
- LAZAREVIĆ, R. (1959): Fossil valley of Azanja – doctor's dissertation. Special edition. Faculty of natural and mathematic sciences, book 36. Belgrade.
- LAZAREVIĆ, R. (1960): About the morphogenesis of the surfaces in the southern part of the pannonic basin. Messenger of Serbian Geographic Association, book XL, number 1. Belgrade.
- LAZAREVIĆ, R. (1977): About the landslides. Globus, number 9, Serbian Geographic Association. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1948): Oasis of les in Pomoravlje. Messenger of Serbian Geographic Association, book XXVIII, 2. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1949): Podunavlje of Pozarevac. Messenger of SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, book I, volume 3. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1951): Quartal sediments of Pozarevac's Podunavlje. Collection of work of the Institute of Geology, book 2. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1952): Oasis of les in the Juzna Morava's valley. Messenger of the Serbian Museum of Nature, series A, book 5.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1954): Sediments of les between the Jasenica and the Raca river, left affluents of Velika Morava. Collection of work of the Institute of Geology "Jovan Zujovic", book VII. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1956): Quartal sediments of the narrow passage of Bagrdan and the indicators of climatic variations of Morava's valley. Messenger of the Serbian Museum of Nature, series A, book 7, volume 1. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1972): Extension and stratigraphy of les in Yugoslavia, Messenger of the Serbian Museum of Nature, book 27. Belgrade.
- MARKOVIĆ–MARJANOVIĆ, J. (1973): Quartal history of the low course of Velika Morava. Messenger of the Serbian Museum of Nature, series A, book 28.
- MARKOVIĆ, J. (1967): Upper depression of Velika Morava – geomorphological observation. Collection of work, book 21. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- MARKOVIĆ, J. (1980): Regional geography of Yugoslavia. Gradjevinska Knjiga. Belgrade.
- MARKOVIĆ, J. (1988): Tectonic – morphohydrogenesis of central Serbia. Annual almanac of geography, number 24. Serbian Geographic Association – office of Kragujevac. Kragujevac.
- MILADINOVIĆ, S. (1980): Abysses in the valley of the Rajka river – graduate paper. Novi Sad.
- MILADINOVIĆ, S. (1987): Municipality of Smederevo – geographic observation. Smederevo.
- MILADINOVIĆ, S. (1997): Hydrological characteristics of Smederevo's Podunavlje and Pomoravlje – magistrate paper. Novi Sad.
- MILETIĆ–SPAJIĆ, O. (1959): Sarmat and pannon between inner Carpathian band of the Velika Morava and the Resava river. Institute of Geology, University of Belgrade, geologic annals of the Balcan Peninsula, book XXVI. Belgrade.
- MILIĆ, Č. (1956): Basin of the Pek river – geomorphologic study of SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS – Special edition; book CCLII, Institute of Geography, book 9. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- MILIĆ, Č. (1976): Main characteristics of Serbia's tectonic relief. Collection of work, book 28, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- MILIĆ, Č. (1977): Main characteristics of Serbia's fluvial relief. Collection of work, book 29, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- MILIĆ, Č. (1985): Fossil and floods in the basin of the Jasenica river. Collection of work, book 37, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- MILOJEVIĆ, B. (1951): Velika Morava's valley. Collection of work, book 15. Institute of Geography, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Belgrade.
- MILJKOVIĆ, LJ. (1992): Homolje – geographic monograph. Faculty of natural and mathematica sciences, Institute for geography. University of Novi Sad. Novi Sad.
- „NAFTAGAS“ SECTION “HIDROSONDA“ (1989): Report about the technical and geologic characteristics of exploitation - examining well B -2 near the motel “Jerina”. Novi Sad.
- PAUNKOVIĆ, DJ. (1933): Valley of the Mlava. Special edition of Serbian Geographic Association, book 17. Belgrade.
- PAUNKOVIĆ, DJ. (1953): Relief of the Resava's basin. SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES, special edition, book CCXI. Institute of Geography, book 5. Belgrade.
- RŠUMOVIĆ, R. (1984): Neotectonic phenomena of the Sumadija's Podunavlje. Collection of work, book 36, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- RŠUMOVIĆ, R. (1986): Processes of erosion and denudation in Sumadija. Trench riverbeds – indicators of contemporary tectonic movements. Collection of work, book 38, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS. Institute of geography "Jovan Cvijić". Belgrade.
- SAVIĆ, O. (1955): Influential spheres of the cities in the valley of Velika Morava. SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, special edition CCXLII, Institute of Geography, book 7. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

- STEVANOVIĆ, P. (1949): About the geologic researches in Sumadija between the Jasenica and the Rajka river. Messenger of SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, book 1. Belgrade.
- STEVANOVIĆ, P. (1949): Low Pliocene of Serbia and neighbouring regions. SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, special edition, book CLXXXVII. Institute of Geology, book 2. Belgrade.
- STEVANOVIĆ, P. (1950): Results of the study of Pont corridors from Smederevo's Podunavlje (Brestovik, Grocka, Oresac). Messenger of SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS, book II, volume 1. Belgrade.
- STEVANOVIĆ, P. (1951): Traces of the Pannonic Sea in our country. Naucna Knjiga. Belgrade.
- STEPANOVIĆ, Ž. (1974): Hydrological characteristics of the Kragujevac depression with special observation of Kragujevac's water – supplying, doctor's dissertation. Kragujevac.
- “HIDRPROJEKAT“ (1987): Project of hydrogeological researches for the needs of supplying the motel “Jerina” with water. Belgrade.
- “HIDRPROJEKAT“, SECTION “VODOPRIVREDA“ (1992): Hydrogeological researches of thermo – mineral waters in Jugovo near Smederevo. Belgrade.
- CVIJIC, J. (1909): Lake plastics of Sumadija. “Glas”, SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES, book LXXIX. Belgrade.
- CVIJIC, J. (1921): Abrasive and fluvial surfaces. Messenger of Serbian Geographic Association, volume 6. Belgrade.
- CVIJIC, J. (1924): Geomorphology, book 1. Belgrade.
- CVIJIC, J. (1926): Geomorphology, book 2. Belgrade.

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

КЉУЧНА ДОКУМЕНТАЦИЈСКА ИНФОРМАЦИЈА

РЕДНИ БРОЈ:	
РБР	
ИДЕНТИФИКАЦИОНИ БРОЈ:	
ИБР	
ТИП ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	
ТД	Монографска документација
ТИП ЗАПИСА:	
ТЗ	Текстуални штампани материјал
ВРСТА РАДА:	
ВР	Докторска дисертација
АУТОР:	
АУ	мр Слободан Миладиновић
МЕНТОР / КОМЕНТОР:	
МН	др Љупче Миљковић, ред. проф. ПМФ
НАСЛОВ РАДА:	
НС	ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА
ЈЕЗИК ПУБЛИКАЦИЈЕ:	
ЈЗ	Српски / ћирилица
ЈЕЗИК ИЗВОДА:	
ЈИ	Српски
ЗЕМЉА ПУБЛИКОВАЊА:	
ЗП	Република Србија
УЖЕ ГЕОГРАФСКО ПОДРУЧЈЕ:	
УГП	Војводина
ГОДИНА:	
ГО	2006.
ИЗДАВАЧ:	
ИЗ	Ауторски репринт
МЕСТО И АДРЕСА:	
МС	21 000 Нови Сад, Трг Доситеја Обрадовића 3
ФИЗИЧКИ ОПИС РАДА:	
ФО	8 поглавља / 222 стране / лит. 319 цитата / 27 скица / 1 табела / 18 слика / 3 карте

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

НАУЧНА ОБЛАСТ:

НО

Географија

НАУЧНА ДИСЦИПЛИНА:

ДИ

Геоморфологија

ПРЕДМЕТ ОДРЕДНИЦА / КЉУЧНЕ

РЕЧИ:

ПО

Доње Поморавље, Смедеревско Подунавље,
површ, тераса, епигенија, еолска акумулација

УДК:

ЧУВА СЕ:

ЧУ

У Библиотеци Департмана за географију, туризам
и хотелијерство, ПМФ у Новом Саду

ВАЖНА НАПОМЕНА:

ВН

Нема

ИЗВОД:

ИЗ

Дилна Велике Мораве лежи у средишњем делу Балканског полуострва. Она се простире у граничној зони између Родопско-шумадијске области на западу и Карпатско-балканске области на истоку. На северу је широко отворена према Панонском басену, а на југу се везује за долину Јужне Мораве. Оваквим положајем чини природни мост који повезује средњу Европу са Средоземним басеном на југу.

У долини Велике Мораве могу да се издвоје две морфолошке целине: горње и доње поморавље између којих се налази Багрданско сужење.

Горњи део чини пространа парафинско-јагодинска котлина. На југу ова котлина, преко Ражањске преседлине, везује се са Алексиначком котлином док је на југозападу

долина Западне Мораве спаја са Крушевачком котлином.

Горњевеликоморавску долину са запада ограничавају планине Јухор и Црни врх, а са истока Буковик, Самањац Баба и западни обронци Кучајских планина.

Багрданска клисура спаја Горњевеликоморавску долину са широком Доњевеликоморавском долином. Багрданско сужење одликује се стрмим странама, високим до 100 м. Најизразитији део клисуре је између села Ланиште и Багрдана. Ширина клисуре у најужем делу је 1,2 км, а идући ка Багрдану се постепено шири да би код Лапова достигла ширину од 4 км.

Багрданска клисура је усечена у кристаластим шкрилацима. Западно од клисуре настављају се површи чија се просечна висина креће око 400, 500 и 600 м и чине саставни део крагујевачког Црног врха.

На западној страни клисуре изражена је површ од 300 м која се простире до подножја Србијанских Карпата.

У својим разматрањима Ј. Цвијић (1909.) означава површи око Багрданске клисуре као облике створене абразијом Панонског мора.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

Б. Јовановић (1969) сматра да су клисури терасе настале радом различитих сила.

Терасе на странама клисуре су ерозивне, усечене у кристаласте шкрињце и терасе на дну клисуре створене су акумулацијом.

Доњевеликопоморавље почиње од Багрданског сужења па до ушћа Велике Мораве у Дунав. Источни и западни обод ове простране долине, чини површ, изграђена од терцијалних седимената, чија просечна надморска висина износи око 200 м.

По Цвијићу (1909) у доњем Поморављу развијена су два нивоа површи, висине око 300 м надморске висине који одговара Рипањској површи и нижи око 200 м, који би одговарао Пиносавској површи. Објашњавајући генезу ових површи Ј. Цвијић (1909) истиче да су површи абразионог порекла.

Значајан допринос морфографском изучавању доњег дела долине Велике Мораве дао је Б.Ж. Милојевић (1951). На основу његових запажања издвојио је шест нивоа тераса: од 72-84; 64-60-56; 40-42-44; 20; 10-12 и 3 м релативне висине. Терасе су по Б.Ж. Милојевићу стваране флувијалном ерозијом. И каснија истраживања Б.П. Јовановића (1969) потврђују да су терасе и падови, како их он назива, створени флувијалном ерозијом, али се разликује у броју тераса и висини.

По широкој и пространој долини ток Велике Мораве непрекидно меандрира и приближава се левој и десној долиноској страни. Алувијална равна богата је мртвајама, стирогома, рукавцима и сл.

Ови елементи потврђују да је ушла у завршну фазу свог геоморфолошког развића.

ДАТУМ ПРИХВАТАЊА ТЕМЕ:

ДП

16. 11. 2006. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

(НАУЧНИ СТЕПЕН / ИМЕ И ПРЕЗИМЕ /
ЗВАЊЕ / ФАКУЛТЕТ):

КО

1. др Слободан Марковић, ванредни
професор ПМФ, департман Нови Сад,
председник

2. др Предраг Ђуровић, доцент
Географски факултет Београд, члан

3. др Љупче Миљковић, редовни професор
ПМФ Нови Сад, ментор

ДАТУМ ОДБРАНЕ:

ДО

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

**UNIVERSITY OF NOVI SAD
FACULTY OF NATURAL AND MATHEMATIC SCIENCES**

THE KEY DOCUMENT INFORMATION

NUMBER:
N

NUMBER OF IDENTIFICATION:
NI

TYPE OF DOCUMENTATION:
TD Monograph documentation

TYPE OF NOTE:
TN Text material

TYPE OF WORK:
TW Doctor's dissertation

AUTHOR:
AU mr Slobodan Miladinovic

MENTHOR / COMENTHOR:
MN dr Ljupce Miljkovic, prof. of the Faculty of natural and mathematic sciences

TITLE OF WORK:
TW GEOMORPHOLOGIC CHARACTERISTICS OF DONJE POMORAVLJE AND SMEDEREVO'S PODUNAVLJE

LANGUAGE OF PUBLICATION:
LA Serbian/ Cyrilic

LANGUAGE OF EXCERPT:
LE Serbian

STATE OF PUBLICATION:
SP Republic of Serbia

GEOGRAPHIC REGION:
GR Vojvodina

YEAR:
YE 2006.

PUBLISHER:
PU Author's reprint

PLACE AND ADDRESS
PA 21 000 Novi Sad, 3 Dositej Obradovic's square

DESCRIPTION OF WORK:

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

DW	8 chapters / 222 pages / 319 citations/ 27 sketches / 1 tables / 18 pictures / 3 cartographic maps
MATTER:	
HO	Geography
SCIENTIFIC DISCIPLINE:	
ДИ	Geomorphology
OBJECT /KEY WORDS:	
OK	Donje Pomoravlje, Smederevo's Podunavlje, Surface, eolic accumulation
IT IS HELD:	
HE	In the Library of the Department for geography and tourism of the Faculty of natural and mathematic sciences in Novi Sad
SPECIAL NOTE:	
SN	Non
EXCERPT:	
EX	

The valley of Velika Morava river lies in the central part of the Balkan peninsula. It extends in the border area between the Rodoposko – Sumadijski region in the west and the Karpatsko – Balkanski region in the east. It's northern part is wide open toward the Pannonia Basin, and it's southern part connects with the Juzna Morava valley. And because of this position, Velika Morava's valley makes a natural bond between Central Europe and Mediterranean Basin.

In the Velika Morava's valley there are two morphological parts: Gornje (Upper) Pomoravlje and Donje (Lower) Pomoravlje, separated by the Bagrdan Narrow.

Gornje Pomoravlje is composed by a vast Paracinsko – Jagodinska depression. In the south of this depression, through the Razanj beneath, it is connected with the depression of Aleksinac, and in the southwest, through the valley of Zapadna Morava, it is connected with the depression of Krusevac.

Gornje Pomoravlje's valley is limited by the mountains Juhor and Crni Vrh in the west, and by Bukovnik, Samanjac Baba and the west hillside of the mountain Kucaj in the east.

The Bagrdan Narrow connects the Gornje Pomoravlje's valley with the wide Donje Pomoravlje's valley. The major distinction of the Bagrdan Narrow are abrupt sides, up to 100m high. The most peculiar part of the narrow passage is between the villages Laniste and Bagrdan. A minimum width of the narrow passage is 1,2 km, and as the narrow passage extends toward the Bagrdan village, it gets more and more wide, and near Lapovo the width of the narrow passage reaches 4 km.

The Bagrdan Narrow is cut into the crystal slates. West of the narrow passage there are surfaces, 400, 500 and 600m high, which are the component parts of the mountain Crni Vrh of Kragujevac.

 ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА

The most distinctive part in the west of the narrow passage is a surface of 300m, that extends up to the base of the Srbijanski Karpati mountain.

In it's consideration, J. Cvijic (1909) envisages that the surfaces around the Bagrdan Narrow are the forms created by the abrasion of the Pannonic Sea.

B. Jovanovic (1969) considers terraces of the narrow passage result of the natural forces' effect. Terraces on the side of the narrow passage are erosive and cut into crystal slates, and those in the bottom of it are created by the accumulation.

Donjevelikopomoravlje extends from the Bagrdan Narrow to the mouth of the Velika Morava river in the Danube. The eastern and the western edge of this large valley is a surface made of tertiary sediments, whose average height above sea level is 200 m.

According to Cvijic (1909) in Donje Pomoravlje exist two levels of surfaces, one 300m high, which corresponds to the surface of Ripanj, and the other, which would correspond to the surface of Pinosava. Explaining their genesis, J.Cvijic (1909) emphasizes that these surfaces have the abrasive origin.

The important contribution to the morphological research of the lower part of Velika Morava's valley gave B.Z.Milojevic (1951). He marked six levels of terraces :72-84m high, 64-60-56m high, 40-42-44m high, 20m high, 10-12m high and 3m high (relative hight). According to B.Z.Milojevic those terraces are created by fluvial erosion. The later researches of B.P. Jovanovic (1969) confirm that terraces and declines are created by fluvial erosion, but they differ in number of terraces and in hight.

Throughout the vast valley, the course of Velika Morava meanders incessantly and gets close to both left and right valley side. Alluvium surface is rich in old riverbeds and old meanders.

These elements confirm that this is the final phase of its geomorphological development.

DATE OF THE ACCEPTANCE OF THE THEME:

DA

16th of november, 2006

MEMBERS OF COMMISSION

(SCIENTIFIC LEVEL/ FIRST AND LAST NAME/
PROFESSION/ FACULTY):

CO

1. dr Slobodan Markovic, extraordinary professor of the Faculty of natural and mathematic sciences, department of Novi Sad, president

2. dr Predrag Djurovic, university lecturer, Faculty of geography, Belgrade, member

3. dr Ljupce Miljkovic, regular professor of the Faculty of natural and mathematic sciences, department of Novi Sad, menthor

DATE OF PRESENTATION:

DP

ГЕОМОРФОЛОШКЕ ОДЛИКЕ ДОЊЕГ ПОМОРАВЉА И СМЕДЕРЕВСКОГ ПОДУНАВЉА
