

ПРИЛОГ ПОЗНАВАЊУ ПЕДОЛОГИЈЕ ЈУЖНЕ СРБИЈЕ

ОД Д-РА ВИКТОРА К. НЕЈГЕБАУЕРА

Јужна Србија је изразито планинска земља. Ова чињеница не говори у прилог повољних услова за стварање добро развијених типова земљишта. Само 18,7% целокупне територије Јужне Србије се обрађује и то претставља терен на коме можемо тражити земљиште у педолошком смислу. Осталих 81,3% целокупне територије отпадају на примарна, скелетна земљишта и оголићене стене. Помених 18,7% територије налазе се поглавито у тектонским котлинама уклопљеним у високим планинама. За време неогена ове су котлине биле под слатководним језерима.

ПЕДОЛОШКИ СУПСТРАТ

Најстарији, прилично сортиран и моћан педолошки супстрат котлина Јужне Србије је језерски алувион који су оставила неогена језера после свог повлачења. У овоме видимо велику сличност са другим деловима Балканског Полуострва, Србијом и Бугарском. Језерски алувиони Јужне Србије разликују се утолико од шумадских што су махом грубљег механичког састава. Њихова дебљина међутим може бити врло велика; у скопској равници на пример до 500 метара.

Од других супстрата за стварање земљишта Јужне Србије долазе у обзир алувиум река и потока и делувиум у подножју брда и нагиба.

Речни алувиум Јужне Србије, због брдског карактера река, махом је лаког механичког састава и долази до изражаја у оним деловима тока река који пролазе кроз котлине. Он се сасвим губи у уским кланцима и клисурама.

Делувиални процеси играју исто тако велику улогу у котлинама Јужне Србије у вези са јаком ерозијом која се овде одиграва на узвишенијим теренима, а чији је узрок у нарочитој геоморфолошкој грађи котлина и у отсуству природног биљног покривача (шуме), који регулише равномерно отицање атмосферске воде.

МЕЋУСОВНИ ОДНОС ПЕДОГЕНЕТИЧКИХ ФАКТОРА

Земљиште је функција материнске стене и спољних енергија који на њу делују. Интегрални израз тих спољних енергија је клима. При довољно дугом времену деловања, утицај климе постаје доминантан између осталих фактора стварања земљишта и води образовању тзв. климатогених типова. Право подручје климатогених типова земљишта је равница, где је геолошко формирање добро сортираних и моћних седимената одавно завршено и ништа не смета клими да у току дугог времена стварања земљишта дефинитивно утисне свој печат. Друкчије је у брдским крајевима чак и у случају ако имају добро сортиране и моћне седimente, као на пример у Јужној Србији. У геоморфолошким приликама Јужне Србије ови се седименти врло често налазе под утицајем врло јаких локалних генетичких фактора, у првом реду рељефа. Његов се утицај манифестује час у заслањивању земљишта (у овом случају у тесној вези са климом) на пример на Овчем Пољу, у Скопском Пољу, у Прилепском Пољу; час у оподзољавању, услед дугог лежања воде од поплава када је вода сиромашна базама, или услед колебања нивоа високе подземне воде у близини поплавног подручја, на пример у Битољском Пољу. Утицај рељефа може се изразити још у процесима забаривања, што се опет може наћи у Битољском и Прилепском Пољу, у околини Струге, Скопском Пољу и струмичкој котлини.

Материнске стене долазе исто тако често до јаког изражаја на стварање земљишта. На пример, за оподзољавање земљишта у Битољском Пољу у многOME треба да се захвали сиромаштву педолошког супстрата базама (специално CaCO_3) у вези са великим масама кристалистих шкриљаца које окружују пелагониску котлину. У другом случају сиромаштво супстрата базама може имати повољан утицај спречавајући, донекле, заслањивање земљишта. Овај случај имамо у струмичкој котлини у околини Моноспитовског Блата.

У Јужној Србији врло често се наилази на земљишта која по своме типу не би требало да садрже слободни CaCO_3 , а која га међутим ипак садрже, и то у приличној количини. Ово се објашњава обично или наплавом карбоната са околних узвишених кречних терена или њиховим капиларним пењањем из плитких подземних вода, а исто тако заливањем водом, богатом хидрокарбонатима калциума. На Овчем и Жежевом Пољу су олигоценски лапорци и кречњаци један од узрока неплодности пространог терена који је А. И. Стебут назвао реоном купастих брда. Истина овде је то у тесној вези са сушном климом Овчег Поља, јер би се у влажној клими на тим лапорцима и кречњацима развило добро и плодно земљиште типа рендзине.

Али и поред јаких локалних утицаја педогенетичких фактора другог реда, чији је утицај последица планинског карактера краја, на великом броју земљишта Јужне Србије ипак преовлађује утицај климе. Од чисто климатогених типова земљишта наводимо:

1. гајњачу, 2. црвеницу и 3. подзол (народно име подзола у Србији је пепељуша, беловача, белуша). Подзоласта земљишта Битољског Поља чине по мом мишљењу изузетак и нису климатогеног, већ, као што сам нагласио, топогеног порекла.

Горња констатација о климатогеним типовима земљишта Јужне Србије је мало изненађујућа с обзиром на изразито хумидни карактер поменутих типова земљишта. Она као да стоји у контрадикцији са географском ширином краја. Али и сама клима Јужне Србије, благодарећи положају високих планина, стоји у контрадикцији са географском ширином. Сем доњег Повардарја (јужније од Демир-Капије) и донекле струмичке котлине, које су под утицајем медитеранске климе, остали крајеви Јужне Србије представљају транслатациону област у којој се сучељавају континентална клима, која продире са севера и истока са медитеранском, која мора на свом путу савладати велике природне препреке и долази у Јужну Србију у доста модифицираном облику. На високим планинама Јужне Србије влада локална висиска клима, влажнија и хладнија од климе котлина.

Медитеранска компонента у клими Јужне Србије чини да и иначе врло топло лето, које одговара континенталној клими постаје још топлије. Сем тога, за разлику од континенталног лета, оно је најсувље годишње доба. С друге стране осећа се приличан утицај медитеранске климе и на поделу талогa у осталим годишњим добрима. Најкишовитије годишње доба је јесен; зима и пролеће имају скоро подједнаку количину киша; пролеће је има чак мало више од зиме. У термичком погледу врло је важно да је зима Јужне Србије блажа од северних области са континенталном климом. Иако има доста дана са мразом, ледених дана са температуром испод $0^{\circ}C$ има знатно мање него у континенталним областима државе. У погледу годишње количине талогa, источна половина Јужне Србије (рачунајући од Вардара јужно од Скопља) прима најмање кише, $400-500\text{ mm}$, док је западна половина богатија кишом, Битољ 666 mm , Охрид 656 mm , Струга 716 mm , Пећ 892 mm (просек 1923—1932 г.; — 22).

За објашњење хумидних типова земљишта у Јужној Србији од пресудног је значаја подела кише преко године, — вардарски режим и термички режим појединих годишњих доба. Влажна и топла јесен, влажна и блага зима и влажно и топло пролеће омогућавају активне педолошке процесе распадања минералне и разлагања органске материје у ова три годишња доба. Жарко и суво лето, које затим наступа, коагулира те продукте распадања у секундарне сиалите и неповратне геле хидратисаних оксида гвожђа и алуминиума. Из овога се види да педолошки процеси при таквом режиму киша и термичким условима годишњих доба не могу да се упуте у правцу стварања конзервативног земљишта типа чернозема, већ се морају упутити у правцу огајњачавања, а местимиче, у зависности од локалних варијација климе, и у правцу стварања црвенице; ређе подзола (Метохија). На високим планинама (око 2000 метара надморске висине) констатовао сам испод врха зв. Бело

Гротло (планина Нице) подзол, који је овде климатогени тип. Вероватно да подзола има и на другим високим планинама, на пример на планини Беласици. Вода потока који се сливају са шумовитих предела те планине обојена је растворљивим киселим хуматима, што сам приметио код с. Колешина у струмичкој котлини.

Утицај висине водених талоба огледа се у томе што у котлинама источне половине Јужне Србије нема земљишта типа подзола, док у котлинама западне половине тај се тип земљишта јавља. У Битољском Пољу оподзољавање је проузроковано, као што је било поменуто, истина поплавама и колебањем високе подземне воде; али у Метохији је подзол на вишим положајима климатогени тип. При разматрању климатског утицаја на стварање земљишта Јужне Србије, поставља се још питање реликтних земљишта. Д. Б. Тодоровић сматра црвенице за реликтна земљишта и израз некадашње дилувиалне климе. О томе ће још бити речи напред. Као топогено реликтно земљиште сматра се смоница.

ТИПОВИ ЗЕМЉИШТА ЈУЖНЕ СРБИЈЕ

После упознавања са међусобним односима главних фактора стварања земљишта у Јужној Србији, размотрићемо укратко главне особине појединих типова земљишта. У Јужној Србији налазимо ове типове земљишта:

1. Смонице, 2. Минерално-барска земљишта, 3. Црвенице, 4. Гајњаче, 5. Алувиум, 6. Делувиум, 7. Слатине и 8. Скелетна земљишта.

Смоница

Смонице су наслеђена, постјезерска, минерално-барска земљишта мање или више промењена под утицајем данашње климе. Налазимо их на другим местима Балканског Полуострва (Србија, Бугарска). По својим морфолошким особинама и механичком саставу смонице Јужне Србије у извесној мери се разликују од истог типа у Шумадији. Оне су у Јужној Србији махом грубљег механичког састава и црни смоласти хоризонт А је код њих мање моћности; максимално 1 метар и 20 см. Нарочито се разликују од шумадисквих, смонице источне половине Јужне Србије. Оне су овде врло отпорне према климатском утицају и одржавају се на великим висинама, од 700—800 метара (над морем), што није случај у Шумадији. У морфолошком погледу оне имају следеће карактеристичне одлике: 1. немају мрког хоризонта В, 2. немају хоризонта глеја и 3. немају ортштајнових, а често и кречних конкреција.* Д. Б. Тодоровић наводи за смонице скопске котлине још и присуство акумулативног хоризонта А₁. Реакција смонице је у целом хоризонту А — неутрална; слободних карбоната нема. Смо-

* Досад сам наишао на хоризонт глеја само у атару с. Брестовца среза подримског где је он на дубини око 2½ метра и дебљине свега 10 см,

нице су тешког механичког састава, али садрже понекад грубље примесе песка и шљунка.

Смонице Битољског и Прилепског Поља имају већ понекад ортштајнове грушенице и слабо киселу реакцију. Истина, то може да буде под утицајем рељефа (високе подземне воде).

Смонице Метохије указују на много хумидније прилике. Оне имају мрки хоризонат В са обилним талозима гвожђа, грушеницама ортштајна и креча, као и хоризонат глеја. На дубини од 50 см. налази се код њих секундарно нагомилавање хумуса, што С. И. Ломејко доводи у везу са покретљивим *Na* хуматима.

Иако врло отпорна, смоница може, у специјалним приликама, метаморфозирати у друге типове земљишта. У источној половини Јужне Србије она се на нижим положајима често заслањује, а на вишим, еродирана до кречног слоја, — претвара се у црвеницу. У западној половини долази у обзир више забаривање и оподзољавање.

Смонице су растрострањене на Овчем Пољу (најтипичнија је у Ерцелији), у скопској котлини, код Демир Капије у Тиквешу, у Битољском и Прилепском Пољу, на Косову и у Метохији. У пољопривредном погледу то су добра земљишта. Према анализама Д. Царикова, смонице Прилепског и Битољског Поља су добро обезбеђене азотом и калиумом, што се не може рећи за фосфор.

Минерално-барска земљишта

Ово су генетички млада земљишта рецентних ритова. Њихове морфолошке одлике могу бити врло различите у зависности од локалних прилика. Стварање тих земљишта или је још у току, или је тек завршено. Она се налазе у Скопском Пољу, Струмичком Пољу, Битољско-Прилепском Пољу, Струшком Пољу. У погледу реакције ова земљишта могу бити алкална (Скопско Поље), неутрална или кисела (Битољско Поље). Механички састав јако варира. Ако нису заслањена, она претстављају после исушивања културни терен високе плодности, јер су богата у свим хранљивим састојцима. По Д. Царикову она садржи до: 0,46% азота, 0,25% фосфорне киселине и 0,75% калиума. Стварање тих земљишта често иде упоредно са таложењем свежих наплава муља (Битољско Поље).

Црвеница

Црвеница положаја виших од нивоа некадашњих језера спада по Д. Б. Тодоровићу у ред изразито реликтних земљишта, јер садања клима Јужне Србије са јаком континенталном компонентом није повољна за стварање црвенице. Ипак под извесним околностима црвеница се може стварати и сад у Јужној Србији. За скопску котлину Д. Б. Тодоровић је нашао, да се црвеница ствара на еродираним шљунковитим смоницама. Зато је потребно да се горњи хумусни хоризонат смонице потпуно однесе ерозијом и да на повр-

шину изађе шљунковити кречни доњи слој. При таквом грубом механичком саставу и присуству CaCO_3 потенцирају се алтернације између влажног и сувог стања земљишта, што је повољно за стварање црвенице. Црвенице налазимо још у Тиквешу, исто тако на еродираним вишим језерским терасама, у Битољско-Прилепском Пољу на падинама планина које опкољавају пелагониску котлину, код Ресна, Кичева и у Метохији. Ја сам анализирао екстракт у 5% KOH једне црвенице из околине с. Дечана у Метохији. Молекуларни однос екстрахираних хидрата SiO_2 и Al_2O_3 дају појам о правцу педолошких процеса у земљишту. У случају црвенице из Дечана однос ових продуката коначног распадања показао је процес латеритизације. Према Д. Б. Тодоровићу црвеница на Каменику у скопској котлини има хоризонт $A_1 = 15$ см. мрко црвене боје, трошан и слабо кисео. Испод њега је $A = 70$ см. у почетку нешто отвореније боје од A_1 , док у доњем делу боје јасно црвене цигле са знаковима испадања гвожђа у облику мрких мрља. Хоризонт A је неутралан и призматичне структуре, али су доста чести сферични облици. Хоризонт B је јасно црвене боје и садржи креч у аморфном облику и као конкреције. Има знакова испадања гвожђа у облику мрких мрља. Земља је трошнија, али се структура не мења. Хоризонт C , (геолошка подлога) — трошни песковити кречњак.

Опис црвенице из Метохије утолико се разликује од претходног, што је земљиште у горњем слоју киселије, хоризонт A_1 је слабије развијен, док у B има нешто конкреција гвожђа и ситног ортштајна.

Гајњача

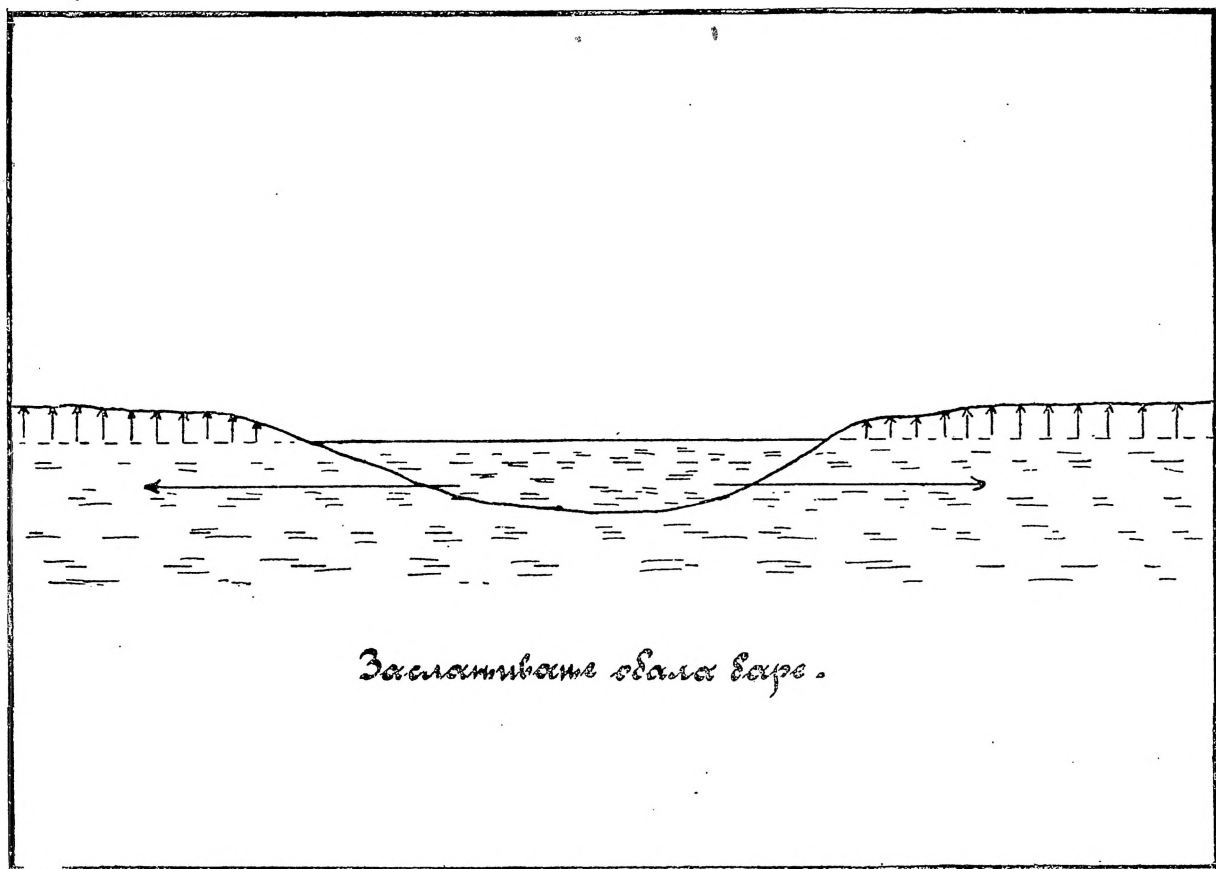
Уколико је црвеница израз раније климе Јужне Србије и у већини случајева реликтно земљиште, утолико је гајњача климатогени тип садашњице. Да је гајњача израз данашње климе види се по томе што је често образована на рецентним наносима, алувиуму и делuviуму, који покривају генетички старију смоницу. На профилу гајњаче разликују се по Д. Б. Тодоровићу ови хоризонти: $A_1 = 15$ см. руде боје са угаситом ниансом, неутралан, са структуром која потсећа на ситно грудвасту; $A = 70$ см руде боје, за једну ниансу отвореније но у A . Структура је овде призматична са доста честим грудвицама сферичног облика; у доњем делу има конкреција гвожђа у облику циглица у величини 1—2 см. Реакција је на целој дубини неутрална. $B = 20$ см блеђе је боје због садржаја креча; нема кречних конкреција, јер је креч правилно распоређен по свој земљи; земља је знатно трошнија но у A . Хоризонт C — трошни песковити кречњак.

Описани профил гајњаче односи се на скопску котлину код с. Визбегова. У скопској котлини гајњаче су махом на алувиуму и делuviуму. Оне се разликују од гајњаче Србије мало отворенијом бојом, неутралном реакцијом и отсуством конкреција ортштајна и креча.

У Тиквешу налазимо гајњаче на језерским терасама (изнад с. Пепелишта). Оне су угасите, црвенкасто-руде боје, са једнобојним хоризонтом А и тврдим конкрецијама креча у хоризонту В који почиње од дубине 75 см. Реакција је слабо алкална pH 7,5.

Сличне гајњаче на језерским седиментима нашао сам у атарима с. Криволака, Тремника и Тимјаника среза неготинског. Гајњача описана од Д. Царикова у Битољском Пољу близу с. Карамана већ одаје трагове киселости, али у профилу нема конкреција.

Гајњаче Метохије знатно се разликују од горе описаних. Клима Метохије је већ критична за опстанак овог типа земљишта. Реак-



ција метохиских гајњача је кисела, боја често није типично руда; у хоризонту В се налазе конкреције ортштајна, мазотине гвожђа и талози *Mn*. У Метохији гајњаче нису стабилне; оне се лако оподзољавају или се метаморфозирају у црвенице.

Гајњаче су добра пољопривредна земљишта.

Подзол

Подзол се јавља у Јужној Србији као климатогени тип земљишта само на високим планинама. У котлинама, на пример у Битољском Пољу, узрок оподзољавања је рељеф у вези са хидролошким приликама котлина. Наиме, Битољско Поље се плави во-

дом река Црне, Шемнице и Драгора. Поплаве су везане за кишно доба тј. јесен и зиму. Благодарећи брдском карактеру поменутих река, вода поплава је у ствари кишница лишена растворљивих минералних састојака а дакле и база. Ова вода од поплава лежи у Битољском Пољу од 5—8 месеци у години и затим се делом испари, а делом понире у земљу. Услед сиромаштва базама она врши јаку хидролизу и испирање горњих слојева земљишта. Да земљишта Битољског Поља нису до сад изгубила своју плодност, имају да захвале таложењу свежег муља који доносе исте поплаве. Испирање земљишта врши се и колебањима високе подземне воде у близини поплавлених терена.

Киселе шљунковите терене нашао сам поред Моноспитовског Блата у струмичкој котлини. Они су истог порекла као оподзољена земљишта Битољског Поља.

Праве подзоле налазимо у Метохији где се тај тип земљишта налази не само на вишим положајима где је израз климатских прилика, већ и на нижим положајима, где се ствара под утицајем рељефа. Подзол је у пољопривредном погледу слабо земљиште.

Алувиум и делувииум

Наноси река и потока и наноси у подножју нагиба сачињавају у Јужној Србији знатан део културног терена. Уколико нису у процесу стварања, на њима се развија климатогени тип земљишта, обично гајњача. Под утицајем рељефа алувиум се може заслањивати (Градско) или забаривати.

Слатина

Заслањених земљишта има на неколико места у Јужној Србији и то претежно у источној половини краја. Изразите слатине познате су на Овчем Пољу (Нова Батања, — терен крај друма Криви До — железничка станица Овче Поље), у Скопском Пољу и у Прилепском Пољу (у троуглу између села: Боротино, Врбијане, Средорек и Велико Коњаре). Најбоље су проучене слатине Скопског Поља. Слатине су хидрогене формације и траже за стварање одређене рељефске, хидролошке и климатске услове; наиме жарко лето и висок ниво подземне воде која садржи растворљиве соли. Такве су обично воде аридних ритова, на пример Скопске Блатије. Концентрација соли не треба да буде велика, а да се заслањивање ипак врши. Заслањује се не дно баруштина него њихове благе обале. Огледало баре показује висину подземне воде њених обала. Кад наступи топло време, — почиње јако испаравање. Код благих обала бара подземна вода, која комуницира са ритом, лежи близу површине земљишта. Она се капиларно пење до површине, овде се испарава и оставља земљишту своје соли. Овај процес се стално обнавља јер подземна вода обала комуницира са ритом. У резултату, и при врло слабој концентрацији соли у води рита,

могу се створити изразите слатине, док дно рита остаје скоро неза-
слањено. (Види слику).

На овај се начин створио у Скопском Пољу венац слатина
око Блатије: Белимбегово, Марино Село, Кадино Село, Петро-
вац, Јурумлери. Он се завршава у реону Трубарево-Душановац,
где су земљишта мање заслањена. Од Петровца слатине се шире
обалом Катлановског шамка према Ржаничанама. Слатине се деле
према ступњу своје генезе на три основна типа од којих у Скоп-
ском Пољу налазимо два: солончак и карбонатно-содни солоњец.
Солончак се налази у реону Петровац-Ржаничане и садржи до
0,45% хлорида и сулфата са врло малом примесом соде. У атару
Белимбегово има пега солончака са великим садржајем соде. Остале
слатине Скопског Поља спадају у тип карбонатно-содног солонеца
са јако алкалном реакцијом (до pH , $H_2O-9.6$) Скоро све познате
слатине Јужне Србије заузимају топографске положаје које одго-
варају благим обалама око бара или депресија (Скопско Поље, Овче
Поље, Прилепско Поље).

Пољопривредна вредност ових земљишта је мала.

Скелетна земљишта

Скелетна земљишта заузимају у Јужној Србији поред оголи-
ћених стена огромне површине. Она се могу поделити у примарна
скелетна земљишта и секундарна скелетна земљишта. Ова последња
су последица јаке ерозије која влада на вишим топографским по-
ложајима. Услед такве ерозије земљиште виших терена (на пример
језерских тераса) потпуно се односи водом и на његовом месту остаје
груби скелет. Ова земљишта спадају већином у необрађену повр-
шину.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вујевић П., Клима Краљевине С.Х.С. Зборник радова посвећен Ј. Цви-
јићу. 1924.
2. Вујевић П., О географској подели и режиму киша у нашој држави. Гласник
Мин. пољопривреде и вода бр. 20. 1927.
3. Вујевић Павле, О поднебљу Скопске котлине. Гласник Скопског научног дру-
штва. Књ. X, одељ. природних наука. 1931.
4. Цвијић Ј., Основи за географију и геологију Македоније и Старе Србије.
5. Јовановић Петар С., Релеф Скопске котлине. Гласник Скопског научног дру-
штва. Књ. X. Одељ. природних наука. 1931.
6. Луковић М. Т., Геолошки састав и тектоника Скопске котлине и њеног обода.
Гласник Скопског научног друштва. Књ. X, Одељ. природних наука.
7. Стебут, А. И. и Д-р Добр. Б. Тодоровић, уз сарадњу Др. Драг. Ђосића и В.
Нејгебауера. Испитивање колонизационе способности Овче-Пољског-Пећ-
ско-Призренског реона. Гласник Мин. пољ. и вода бр. 24. 1923.
8. Стебут Александар, Земљишта Дрино-Саво-Моравске области, Београд, 1924.
9. Stebutt A., Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde. Berlin 1930.
10. Тодоровић Д. Б. Др., Педолошка проучавања у Скопској котлини. Гласник
Скопског научног друштва Књ. X, Одељ. природних наука, Скопље 1931.

11. Тодоровић Добр. Др., Природни услови биљне производње у Јужној Србији. Гласник Мин. пољопривреде бр. 28. 1929.
 12. Stranski Ivan T., Die schwarzen Böden in der Gegend von Sofia. Zeitschrift f. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, T. A. 32 Bd. Н. 3/4. Berlin 1933.
 13. Миневъ Димо П., Изучавания върху някои засолени почви въ Пловдивско. Софија 1934.
 14. Букорешлијев Б., Изледоване на солениѣ почви въ Пловдивско. Софија 1936.
 15. Нејгебауер Виктор К., Типови земљишта Скопске равнице, њихова пољопривредна вредност, генеза и мере побољшања (докторска дисертација). Београд 1934.
 16. Нејгебауер Виктор К. Др., Педолошке особине исушених ритова у Скопском пољу и проблем њиховог наводњавања. Архив Мин. пољопривреде, св. 4, Београд 1936.
 17. Нејгебауер Виктор Др. инж. агр. Неколико података за познавање Струмичког Поља, Агрономски гласник бр. 1. 1935. Београд.
 18. Нејгебауер Виктор, инж. агр., Хемиско-педолошка карактеристика земљишта Србије са гледишта њихове деструкције. Гласник Мин. пољопривреде бр. 36. Београд, 1931.
 19. Цариков Д., Земљишта Битољског и Прилепског Поља. Гласник Мин. Пољопривреде и Вода бр. 22 и 23 Београд, 1928.
 20. Цариков Д., О земљишту и економским приликама подручја Скадарског Језера у границама наше државе. Гласник Мин. пољопривреде бр. 31, Београд 1930.
 21. Ломејко Сергије И. инж., Метохија I и II. Гласник Мин. пољопривреде, бр. 42 и 44. Београд 1933.
 22. Извештај о воденим талозима, водостајима и количинама воде за 1932 г. Министарство грађевина. Хидротехничко одељење.
-