

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ПОЉОПРИВРЕДНОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Датум:30.04.2018.године**

**Предмет:** Извештај Комисије о оцени урађене докторске дисертације кандидата  
мр Петра Раичевића

Одлуком Наставно-научног већа Факултета број 33/7-6.1. од 25.04.2018. године именовани смо у Комисију за оцenu урађене докторске дисертације кандидата мр Петра Раичевића, под насловом „Карактеристике земљишта Пивске планине“. После прегледа докторске дисертације, подносимо следећи

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. ОПШТИ ПОДАЦИ О ДИСЕРТАЦИЈИ**

Докторска дисертација мр Петра Раичевића, написана је на 128 страна текста. Текст дисертације укључује 29 табела, 20 графикана, 14 фотографија и 80 референци.

Испред основног текста написан је резиме са кључним речима на српском и енглеском језику. Дисертација се састоји од 7 основних поглавља: 1. Увод (стр. 1-2), 2. Преглед литературе (стр. 3-10), 3. Материјал и методе истраживања (стр. 11-17), 4. Резултати истраживања и њихова дискусија са минералошким

саставом земљишта приказаним као посебно поглавље 5.(стр. 18-118), 6. Закључци (стр. 113-118), 7. Литература (стр. 119-123). На крају текста дисертације налазе се обавезне изјаве. Поглавља: Материјал и методе истраживања, Резултати истраживања и њихова дискусија, садрже више потпоглавља.

## **2. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ДИСЕРТАЦИЈЕ**

**2.1. У уводу** кандидат наводи да су земљишта Пивске планине интересантна за проучавање због разноврсности геолошке грађе, различите историје и времена постанка планина, као и разноврсности педогенетских фактора који су утицали на различите педогенетске процесе а као резултат тога су образоване различите систематске категорије земљишта на овом простору. Посебан проблем при испитивању земљишта је питање картографије, јер је приказивање на педолошким картама теже изводљиво. Посебно је тешко приказати праве површине - распрострањеност неког земљишта у датом рејону. Мало је терена где је земљишни слој у континуитету, јер је углавном испрекидан камењаром и због тога је тешко израчунати површине које заузимају ова земљишта. Педолошки покривач Пивске планине је фрагментаран, разбацан у облику ситних депресионих делова између стеновитих масива, са доминацијом плитких скелетоидних земљишта. На подручју Пивске планине према нашим проценама, највеће површине заузимају земљишта типа калкомеланосол и калкокамбисол. Према постојећој класификацији земљишта калкомеланосол припада реду аутоморфних земљишта и класи хумусно - акумулативних. Земљишта типа калкокамбисол припадају исто реду аутоморфних земљишта и класи камбичних земљишта. Земљишта образована на тврдим кречњацима и доломитима имају специфичну генезу - образују се од нерастворног остатка односно нерастворни остатак је извор минералног дела земљишта. У досадашњој литератури веома мало има података о минералошком саставу нерастворног остатка као и корелације које постоје између минералошког састава нерастворног остатка и минералошког састава земљишта.

**2.2. Преглед литературе.** Током припреме, израде и писања докторске дисертације кандидат је детаљно проучио и анализирао домаћу и страну литературу. Преглед литературе је јасно написан и груписан према проблематици која се обрађује. Консултовани су резултати истраживања из претходног периода а такође и најновија литература која се односи на тему дисертације. Дуго времена је владало мишљење да су земљишта у брдско-планинским пределима једнородна и да као таква не представљају неки

нарочити интерес за педолошка проучавања. Постојала су веровања да се у тим пределима не стварају типови, већ само неразвијена земљишта, која се одликују богатством у крупним састојцима, док су сиромашна у глини. Међутим, прва педолошка проучавања су показала да су педогенетски процеси развијени и у планинама и да се и тамо, слично као и у равницама, образују генетички типови. Да је ово питање веома сложено најбоље илуструју претходна педолошка истраживања на овом подручју и израђене педолошке карте током претходних пет деценија када је наука о земљишту имала велики значај, захваљујући научницима који су уживали велики углед, како у земљи тако и у иностранству. Познати руски педолог Н. Сибирцев (1897), један од оснивача генетске педологије, најпре је описао и истраживао тзв. кречњачка земљишта која нас највише интересују, јер углавном чине земљишни покривач Пивске планине. Прву идеју о разноврсности планинских земљишта дао је Докучајев, још 1898 г. када је обилазио Кавказ и тада је запазио да се са висином земљишта правилно мењају, па је на основу тога запажања поставио закон о вертикалној зоналности земљишта. Овај закон је у нешто измењеном облику опште прихваћен и заједно са законом о хоризонталној зоналности и законом о земљишним провинцијама важи као трећи основни закон о географској распрострањености педолошких творевина на земљиној површини. Најобимнији рад о кречњачким црницама је докторска дисертација Павићевића (1952), у којој описује бувице на црногорском кршу, као посебну врсту кречњачке црнице. На II Конгресу Југословенског друштва за проучавање земљишта, на предлог В. Нејгебауера и сар.(1963), за овај тип земљишта усвојен је назив „црнице на кречњацима и доломитима“. Касније, 1974. године предложена је допуна овог назива „калкомеланосол“ као синоним кречњачко доломитне црнице за интернационалну употребу. Филиповски (1974) кречњачке црнице описује под називом „варовнично-доломитна црница“ (калкомеланосол). Под називом кречњачко-доломитна црница данас се подразумева земљиште постало на тврдим карбонатним стенама, односно једрим кречњацима и доломитима, А-Р грађа профила, црне боје карактеристичне прашкасте или мрвичасте структуре. Раније, односно до 1973. године овај тип земљишта како код нас тако и у другим земљама педолози су означавали различитим називима, најчешће називом рендзина, у које се сада разврставају земљишта сличних особина, која се образују на свим осталим карбонатним супстратима.

**2.3. Циљеви и хипотезе.** На основу приказане проблематике истраживања и проучене литературе кандидат је правилно формулисао радну хипотезу која даје могућност реализације постављених циљева истраживања. При постављању радне хипотезе пошло се од чињеница да земљишта Пивске планине спадају у ред аутоморфних земљишта јер немају допунског влажења осим атмосферских падавина. Испитивана земљишта спадају у две класе земљишта; хумусно-акумулативна и камбична. Кречњачко доломитна црница или калкомеланосол је тип хумусно-акумулативних земљишта док је калкокамбисол тип камбичних земљишта. Главни циљ ових истраживања је био

у идентификацији основних типова земљишта на подручју Пивске планине као и њихово просторно позиционирање. Добијени резултати испитивања потврдили су почетне хипотезе и омогућили применљивост резултата у пракси. Добијени резултати ове дисертације могу се укључити у савремене програме и користити за формирање јединствене базе података о земљишту у ГИС технологији.

**2.4. Материјал и методе истраживања.** За потребе истраживања ове докторске дисертације на 14 локалитета Пивске планине отворено је 40 педолошких профила и узето 54 узорка у природном, не нарушеном и нарушеном стању. На отвореним педолошким профилима описана је спољашња и унутрашња морфологија. Прикупљени узорци су анализирани стандардним методама које се примењују за ову врсту истраживања признатих од стране Друштва за проучавање земљишта Србије (ДПЗС, 1997), као и савременим светски признатим методама. Лабораторијска истраживања извршена су у Лабораторији за земљиште и агроекологију у Научном институту за ратарство и повртарство Нови Сад, Пољопривредном факултету у Новом Саду и на Пољопривредном факултету у Земуну. Лабораторијским истраживањима испитане су: основне физичке, водно-ваздушне, физичко-механичке и хемијске особине земљишта. Резултати статистичке обраде података приказани су на графиконима. Зависност резултата истраживања утврђена је корелационом анализом. Минералоски састав земљишта Пивске планине одређен је рендгенском дифракционом анализом.

**2.5. Резултати истраживања и дискусија.** Дати су у шест потпоглавља, при чему се нека од њих састоје од више мањих целина, зависно од параметара које обрађују. Резултати су приказани текстом, табелама и сликама, поређени са литературним изворима и дискутовани. У потпоглављу **Природне карактеристике истраживаног подручја** кандидат наводи да су испитивана земљишта образована на стенама доњег, средњег и горњег тријаса. На простору Пивске планине формирале су се многобројне увале, вртаче, удолине и долови, које су настале као последица крашке ерозије, тј. растварања  $\text{CaCO}_3$  под утицајем атмосферске воде која је на њу падала и понирала све дубље растварајући кречњаке. Приликом растварања кречњака на дну тих долина скупљала се као нерастворив остатак црвеница, јер су и сами тријатски кречњаци глиновити, па је од њих на дну увала остајала глина. Подручје Пивске планине има планинску климу која је у неким деловима модификована континенталним и маритивним типом. У потпоглављу **Морфолошке карактеристике** кандидат наводи да су земљишта аутоморфна и да спадају у две класе земљишта: хумусно-акумулативна и камбична. Кречњачко доломитна црница или калкомеланосол је тип хумусно-акумулативних земљишта док је калкокамбисол тип камбичних земљишта. У потпоглављу **Основне физичке особине** кандидат наводи да на основу механичког састава највећи број

профила калкомеланосола, као и Ато хоризонт калкокамбисола, спада у глиновите иловаче док (В)гз припада глинушама. Структура земљишта најчешће је мрвичаста и варира од мрвичасто–прашкасте преко мрвичасто–прашкасто–грашкасте, мрвичасто–грашкасте до мрвичасто–грашкасто–орашасте. Вредност запреминске масе код калкомеланосола варира у интервалу од 1,03 до 1,34 g/cm<sup>3</sup>. У доњем, збијеном, (В)гз хоризонту просечна вредност је била већа у односу на горњи хоризонт и износила је 1,22 g/cm<sup>3</sup> и кретала се од 1,11 – 1,39 g/cm<sup>3</sup>. У потпоглављу **Водно-ваздушне особине** константовано је да водне константе нису апсолутне већ су врло променљиве и зависе од механичког састава, садржаја хумуса, структуре, обраде и других агротехничких мера. Лакши механички састав калкомеланосола, изузев стабилне структуре, условљава углавном неповољне физичке особине па је лако и порозно земљиште, добро аерисано, водно пропусно и лако за обраду коју омогућава мала збијеност која се скоро и не мења по целој дубини профила. Из приказаних резултата може се закључити да сва испитивана земљишта Пивске планине спадају у класу порозних земљишта, јер се њихова вредност креће од 45 до 60 vol %. Према добијеним резултатима већина испитиваних профила има осредњи ваздушни капацитет (10-15 %), а неки од њих имају изузетно повољан тј преко 15%. У потпоглављу **Физичко-механичке особине** наводе се резултати истраживања пластичности калкокаменосола и калкокамбисола који су у сагласности са добро познатим теоријама Atteberga (1911). Потврђују да што је земљиште богатије фракцијом глине (<0,002 mm), показује веће вредности индекса пластичности. Ово је потврђено високим вредностима коефицијента корелације између садржаја глине и вредности индекса пластичности. Код испитиваних профила калкомеланосола Пивске планине вредност скупљања земљишта је већа (9,5 %) у односу на вредности калкокамбисола у хумусном хоризонту (9,0 %), а са дубином ових земљишта његова вредност се повећава (13 %). На основу добијених резултата види се да веће вредности физичке зрелости показују испитивани профили калкокамбисола у поређењу са калкомеланосолима. У потпоглављу **Основна хемијска својства** кандидат наводи да вредности активне и супституционе киселости калкокамбисола су приближне вредностима калкомеланосола тако да и овај тип спада у групу киселих, слабо киселих и неутралних земљишта. Веће вредности хидролитичке киселости су у површинском хоризонту, а са дубином опадају. Испитивана земљишта су због високог садржаја хумуса добро обезбеђена и укупним азотом без обзира на којој се надморској висини и развојном стадијуму налазе. Вредности капацитета размене катјона код испитиваних земљишта су прилично високе и за калкомеланосол као и за калкокамбисол. Степен засићености земљишта разменљиво - адсорбованим базним катјонима у испитиваним профилима калкомеланосола кретао се у широким границама од 40,53 – 71,09 m.екв/100g. Утицај хумуса на капацитет адсорпције је исти као и код суме разменљиво адсорбованих катјона, а упадљива је и појава опадања ове вредности са оглињавањем земљишта. Највећи број испитиваних земљишта Пивске планине су средње и добро обезбеђена приступачним калијумом док је садржај приступачног фосфора врло низак осим у два профила која се налазе на местима са обилним ђубрењем. Високе вредности односа разменљиво-адсорбованих Са/Mg јона указују на

низак садржај Mg у кречњаку на којем су образована анализирана земљишта, то јест високе вредности Ca/Mg у геолошком супстрату. У поглављу **Минералошки састав земљишта Пивске планине** кандидат указује да резултати проучавања минералошког састава, механичких фракција, геолошког супстрата и нерастворног остатка, показују да је највећи део минерала у земљишту исти као и у нерастворном остатку али се не могу занемарити чињенице повећаног садржај кварца у песковитој фракцији и образовање вермикулита који није уочен у нерастворном остатку.

**2.6. Закључак.** На основу обављених истраживања, статистичком анализом добијених података, поређеним са сличним истраживањима из литературе и тумачењем резултата дошло се до већег броја закључака, који су значајни за науку и праксу, и у складу су са постављеним циљевима и хипотезама. На простору Пивске планине највеће површине заузимају два типа земљишта, калкомеланосол и калкокамбисол. Највећи део Пивске планине изграђују карбонатни седименти, док мањи део чине кластичне и глиновите стене доњег, средњег и горњег тријаса. Боја код оба типа земљишта у Амо хоризонту била је црна и мрко црна, а код калкокамбисола у (B)rz хоризонту кретала се од браон до црвенкасто браон. Дубина испитаних калкомеланосола јако варира и креће се од 10 до 55 cm са просечном вредности од 26,12 cm. Дубина Амо хоризонта код калкокамбисола креће се од 12 до 30 cm, а у (B)rz до 60 cm тако да ова земљишта спадају у плитка и средње дубока. Садржај физичке глине испитиваних калкомеланосола варира од 35,84 до 75,64 %, а глине од 10 до 41,48%. Физичка глина код калкокамбисола у Амо хоризонту кретала се од 38,72 до 69,92 % док је глина у истом хоризонту била од 9,48 до 28,16 %. Са дубином повећава се садржај и физичке глине и глине, што се објашњава као последица појачаног процеса аргилогенезе тако да се садржај физичке глине у (B)rz хоризонту кретао од 54,96 – 91,12%, а глине од 22,40 – 85,64 %. Код калкомеланосола вредности коефицијента структурности варирају од 14,86 до 41,13 %, а код калкокамбисола у Амо хоризонту од 4,82 – 7,24 % односно 4,57 – 7,71 % у (B)rz. Запреминска маса калкомеланосола варира од 1,03 – 1,34 g/cm<sup>3</sup> (Просек 1,13 g/cm<sup>3</sup>), а у Амо хоризонту калкокамбисола од 1,01 – 1,29 g/cm<sup>3</sup> (Просек 1,10 g/cm<sup>3</sup>) док се са дубином запреминска маса повећавала тако да је просек за (B)rz хоризонт износио 1,22 g/cm<sup>3</sup> и кретао се од 1,11 – 1,39 g/cm<sup>3</sup>. Специфична маса калкомеланосола у просеку је износила 2,44 g/cm<sup>3</sup>, а њена просечна вредност код калкокамбисола у Амо хоризонту била је 2,41 g/cm<sup>3</sup> односно 2,44 g/cm<sup>3</sup> у (B)rz хоризонту. Укупна порозност испитиваних земљишта креће се од 44,40 – 59,92 % vol и може се закључити да спадају у класу порозних земљишта. Већина испитиваних земљишта има осредњи ваздушни капацитет (10–15%), док десет профила калкомеланосола и један калкокамбисола имају изузетно повољан капацитет за ваздух (>15 %). На основу добијених података може се закључити да највећи RVK, са просеком 40,44 %, има хумусно-акумулативни хоризонт калкокамбисола, а да са повећањем дубине његова вредност опада тако да у (B)rz хоризонту његов просек износи 37,16 % и припадају класи земљишта са осредњим ретенционим

водним капацитетом (35-45%). Просечна вредност RVK код калкомеланосола износи 38,52%. Просечна вредност LKV код калкомеланосола износи 27,38 %, а у Ато хоризонту калкокамбисола 28,43 % односно 24,94 % у (B)rz хоризонту. При притиску од 1,5 МРа просечна вредност код калкомеланосола износи 18,83 % док је код калкокамбисола у Ато хоризонту била 19,73 % и у (B)rz 17,90%. Код испитиваних профила калкомеланосола Пивске планине вредност скупљања земљишта је већа (9,5%) у односу на вредности калкокамбисола у хумусном хоризонту (9,0%), а са дубином ових земљишта његова вредност се повећава (13%). Просечна вредност активне киселости (pH у H<sub>2</sub>O) код калкомеланосола износи 6,15 и креће се од 5,06 – 7,57 док код је вредност размељиве киселости (pH у KCl) варира у широком интервалу од 3,69 – 7,04. Може се закључити да су ово кисела, слабо кисела и неутрална земљишта. Вредности активне и супституционе киселости калкокамбисола су приближне вредностима калкомеланосола тако да и овај тип спада у групу киселих, слабо киселих и неутралних земљишта. Вредности хидролитичке киселости са дубином опадају тако да се у (B)rz хоризонту крећу од 11,40 – 39,94 meq/100g, а у Ато хоризонту од 15,91 – 42,81 meq/100g док код калкомеланосола варирају од 9,47 – 45,26 meq/100g. На основу класификације испитивана земљишта типа калкомеланосол спадају у јако хумозна са просечним садржајем хумуса од 11,14. Код калкокамбисола са дубином % хумуса нагло опада и његов просек у (B)rz хоризонту износи 3,25 %, а у Ато хоризонту 10,49 %. Сума разменљиво – адсорбованих катјона код калкомеланосола кретала се у широком интервалу од 23,98 – 50,71 m.ekv/100g са просеком од 35,04 m.ekv/100g. S- вредности у Ато хоризонту код калкомеланосола кретале су се од 13,83 – 42,11 m.ekv/100g, а у (B)rz хоризонту од 13,03 – 38,60 m.ekv/100g са просеком од 25,35 m.ekv/100g у камбичном хоризонту односно 30,60 m.ekv/100g у Ато хоризонту. Вредности капацитета размене катјона код испитиваних земљишта су прилично високе и за калкомеланосол просечна вредност износи 61,33 m.ekv/100g односно 53,10 m.ekv/100g за Ато и 42,81 у (B)rz хоризонту калкокамбисола. Степен засићености земљишта разменљиво - адсорбованим базним катјонима у испитиваним профилима калкомеланосола кретао се у широким границама од 40,53 – 71,09 m.ekv/100g са просеком од 59,53 m.ekv/100g. Код калкокамбисола ове вредности су се кретале од 31,66 – 77,68 m.ekv/100g (Просек 57,49 m.ekv/100g) у Ато хоризонту док се у (B)rz хоризонту V – вредност кретала од 33,98 – 80, 28 m.ekv/100g (Просек 61,44 m.ekv/100g). Садржај укупног азота у калкомеланосолима креће се од 0,098 - 1,207 % (Просек 0,705%), а његов садржај у Ато хоризонту код калкокамбисола од 0,275 – 1,178 % (Просек 0,672 %) и од 0,127 – 0,391 % у (B)rz хоризонту са просеком од 0,227 %. Без обзира што су испитивана земљишта добро обезбеђена укупним азотом и богата хумусом не може се тврдити да су у потпуности обезбеђена приступачним облицима азота. Највећи број испитиваних земљишта Пивске планине су средње и добро обезбеђена приступачним калијумом док је садржај приступачног фосфора врло низак. Калкомеланосоли садрже између 6,8 и 43,0 mg/100g приступачног калијума са просеком 17,44 mg/100g, а његов садржај у Ато хоризонту калкокамбисола кретао се од 7,3 – 39,5 mg/100g (Просек 17,33 mg/100g). Са дубином његов садржај опада тако да се у (B)rz хоризонту кретао од 7,3 -30,0 mg/100g (Просек 12,41 mg/100g). Садржај приступачног фосфора

код испитиваних калкомеланосола је врло низак, јер га садрже између 1-5 mg/100g земљишта, осим у два профила која се налазе на местима са обилним ђубрењем те његов садржај износи 11,40 и 13,20 mg/100g. Код калкокамбисола садржај овог елемента је врло низак осим у једном профилу (6,40 mg/100g) и просек је био 1,61 mg/100g у А<sub>0</sub> и 1,07 mg/100g у (B)<sub>0</sub>z хоризонту. Резултати анализе показали су да је садржај разменљиво-адсорбованих Ca<sup>2+</sup> јона варирао од 18,8 до 44,1 m ekv/100g код калкомеланосола, а у узорцима калкокамбисола садржај ових јона у А<sub>0</sub> хоризонту од 24,5 до 50,1, односно у (B)<sub>0</sub>z од 31,5 до 55,2 m ekv/100g. Садржај разменљиво-адсорбованих Mg<sup>2+</sup> јона је прилично низак и варира код калкомеланосола од 1,6 до 2,4 m ekv/100g, а код испитиваних узорака земљишта калкокамбисола у А<sub>0</sub> хоризонту кретао се од 1,8 до 2,4 m ekv/100g, односно од 1,1 до 1,7 m ekv/100g у (B)<sub>0</sub>z. У испитиваним профилима земљишта (Профиле 26 Барни До и 29 Бабићи) описане су разлике у минералном саставу између геолошког супстрата и нерастворног остатка као и минералног састава механичких фракција, које се огледају кроз садржај кварца, лискуна и секундарних филосиликата. Садржај кварца и лискуна са дубином профила 29 Бабићи опада што указује на растварање карбоната и/или пренос материјала еолским путем. Први по заступљености од секундарних филосиликата, у механичкој фракцији глине, је каолинит, у оба профила земљишта, и ако се геолошки супстрати разликују у погледу садржаја калцита и доломита. Оба профила земљишта показују садржај вермикулита док нерастворни остатак геолошког субстрата (кречњака) не садржи вермикулит. Хематит и гетит, као минерали педогенетске фазе, чији су садржаји већи у горњем делу профила (А<sub>0</sub> хоризонт 29 Бабићи), него у доњим, може се објаснити као резултат педогенетског окружења и/или допуне спољашњег материјала у горњем делу тих профила. Резултати хемијско минералношког проучавања доводи нас до закључка да земљиште Пивске планине формирано на карбонатним стенама је делимично аутохтоног порекла, пошто је наследило материјал од геолошког супстрата, а делом је алохтоно донешено спољним изворима највероватније честицама праха и финог песка. Добијени резултати могу да се користе за формирање јединствене базе података о земљишту у ГИС технологији.

**Литература.** У дисертацији је цитирано 80 референци. Цитиране референце одговарају проучаваној проблематици.

## **ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ**

На основу приказаних резултата и анализа докторске дисертације „Карактеристике земљишта Пивске планине“ које је Мр Петар Раичевић дао у појединим поглављима Комисија сматра да је кандидат одабрао значајну и актуелну проблематику, као и да су резултати овог оригиналног и самосталног научног дела актуелни и значајни за науку и праксу.



На основу изнетог, Комисија позитивно оцењује урађену докторску дисертацију мр Петра Раичевића, поднете под насловом „Карактеристике земљишта Пивске планине“ и предлаже Наставно-научном већу Пољопривредног факултета Универзитета у Београду, да прихвати ову оцену и омогући кандидату јавну одбрану.

**ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:**

1. Др Александар Ђорђевић, редовни професор,  
Универзитета у Београду - Пољопривредни факултет
2. Др Михајло Марковић, редовни професор,  
Универзитета у Бања Луци - Пољопривредни факултет
3. Др Свјетлана Радмановић, ванредни професор,  
Универзитета у Београду - Пољопривредни факултет
4. Др Зорица Томић, редовни професор,  
Универзитета у Београду - Пољопривредни факултет
5. Др Јовица Васин, виши научни сарадник, Институт за ратарство и повртарство у Новом Саду

## Прилог:

Рад објављен у часопису са SCI листе:

Bojana Stanimirović, Jelena Popović Djordjević, Boris Pejin, Radojka Maletić, Dragan Vujović, **Petar Raičević**, Živoslav Tešić (2018): Impact of clonal selection on Cabernet Franc Grape and wine elemental profiles. *Scientia Horticulturae* 237, 74-80. ISSN 0304-4238, [www.elsevier.com/locate/scihorti](http://www.elsevier.com/locate/scihorti).