

Образац - 1

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
ФАКУЛТЕТ: РУДАРСКИ ФАКУЛТЕТ



## ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање*

### I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:

Одлука Сената Универзитета у Бањој Луци о расписивању конкурса за избор наставника број 01/04-3.1628/23 од 11.07.2023. године

Ужа научна/умјетничка област:

Инжењерска геологија и геофизика

Назив факултета:

Рударски факултет Универзитета у Бањој Луци

Број кандидата који се бирају

Један (1) извршилац

Број пријављених кандидата

Један (1) кандидат

Датум и мјесто објављивања конкурса:

19.07.2023. Интернет страница Универзитета у Бањој Луци

Састав комисије:

- а) Др Биљана Аболмасов, редовни професор, ужа научна област: „Инжењерска геологија, геомеханика и геотехничко инжењерство“, Рударско – геолошки факултет, Универзитет у Београду, предсједник
- б) Др Александар Голијанин, доцент, ужа научна област: „Инжењерска геологија и

геофизика“, Рударски факултет, Универзитет у Бањој Луци, члан  
 в) Др Алексеј Милошевић, ванредни професор, ужа научна област: „Општа и теоријска геологија, истраживање лежишта минералних сировина“, Рударски факултет, Универзитет у Бањој Луци, члан

Пријављени кандидати

Др Цвјетко (Славко) Сандић, маг.инж.геол.

## II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

### Први кандидат

#### а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Цвјетко (Славко и Стана) Сандић
Датум и мјесто рођења:	17.08.1987. године, Зворник
Установе у којима је био запослен:	Геолошки завод Републике Српске
Радна мјеста:	Виши стручни сарадник Замјеник директора
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Члан борда директора и експертске групе за геохазарде у склопу Европског удружења геолошких завода (EuroGeoSurveys);</li> <li>- Члан управног одбора Друштва за геотехнику у БиХ;</li> <li>- Члан Српског геолошког друштва;</li> <li>- Члан Друштва геолошких инжењера и техничара Републике Србије (ДГЕИТС);</li> <li>- Члан Удружења геолога у Босни и Херцеговини;</li> <li>- Члан Савеза инжењера рудара и геолога Републике Српске (СИРГРС);</li> </ul>

#### б) Дипломе и звања:

<b>Основне студије</b>	
Назив институције:	Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Студијски програм Геотехника
Звање:	Дипломирани инжењер геологије
Мјесто и година завршетка:	Београд, 2010. година
Просјечна оцена из цијелог студија:	8,38
<b>Постдипломске студије:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Београду, Рударско-

	геолошки факултет, Студијски програм Геотехника
Звање:	Мастер инжењер геологије
Мјесто и година завршетка:	Београд, 2012. година
Наслов завршног рада:	Геотехнички услови регулације тока реке Мушнице у Гатачком пољу
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Геолошко инжењерство / Геотехника
Просјечна оцјена:	9,50
<b>Докторске студије/докторат:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, Студијски програм Геотехника
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	Београд, 2023. година
Назив докторске дисертације:	Процјена хазарда и ризика од клизишта за различите нивое просторног планирања у Републици Српској, БиХ
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Доктор наука-геолошко инжењерство/ Инжењерска геологија, геомеханика и геотехничко инжењерство
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	-

#### **в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата**

Радови прије посљедњег избора/реизбора

*(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)*

-

Радови послје последњег избора/реизбора

*(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодова сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)*

#### **Категорија 7 – Оригинални научни рад у водећем научном часопису међународног значаја (12 бодова)**

- 1) Marjanovic M., Krautblatter M., Abolmasov B., Đurić U., Sandić C., Nikolić V. (2018). The rainfall-induced landsliding in Western Serbia: A temporal prediction approach using Decision Tree technique. Engineering Geology. 232, pp. 147-159. DOI: 10.1016/j.enggeo.2017.11.021.

Овај рад се фокусира на моделирање великог броја клизишта изазваних падавинама у западној Србији у периоду 2001–2014. Мотивација за спровођење истраживања биле су поплаве и клизишта изазване падавинама које су се догодиле у већем дијелу Србије и Босне и Херцеговине у мају 2014. године и имале су разорне последице, укључујући људске жртве и уништавање природне и урбане средине. У првом дијелу рада спроведена је општа анализа. Обухвата широку област (70.000 km<sup>2</sup>), гдје су просторни обрасци падавина идентификовани коришћењем мјесечних података о падавинама из 2001–2014. Истакнуте су области које имају веће мјесечне количине падавина од основне мјесечне

количине падавина (1961–1990). Једна локација унутар ових зона изабрана је као критична – Лозница у западној Србији. Даље је испитано подручје Лознице: поређење локалних дневних падавина и локалних клизишта забиљежених у периоду 2001–2014; корелација између специфичних услова падавина, односно кумулативних падавина за различите временске оквири, и појаве клизишта у наведеном периоду; идентификација додатних непријављених падавина које су потенцијално одговорне за клизиште; анализа прагова падавина и временске расподеле падавина. Алгоритам Decision Tree је коришћен за идентификацију услова падавина које су изазвале клизишта у наведеном периоду. Претпоставља се да краткотрајне падавине имају мањи утицај на активирање великог броја клизишта него средње/дуготрајне падавине. За разлику од других техника black-box, моделирање засновано на Decision Tree даје добар увид у процес постављања прага. Наиме, било је могуће пратити структуру Decision Tree и реконструисати критичну кумулативну расподелу падавина и прагове који су довели до клизишта. Главни налази сугеришу да су средњорочне падавине високог интензитета (дводневне и тродневне падавине) најважније за масовна клизишта, док дугорочне кумулативне падавине (30-дневне) имају додатни утицај у случају Лознице. Горње граничне вриједности одређена на основу оригиналних и придодатих синтетичких падавина биле су око 30 mm за 2 дводневне и тродневне падавине, и 140 mm за 30-дневне падавине, што је у складу са догађајима из маја 2014. године. Тиме је показано како се предложени приступ може прелиминарно користити у случају оскудице података о падавинама/клизиштима за грубу процјену прага и екстраполацију.

**Бодови 0,75 x 12= 9**

- 2) Herrera, G., Mateos, R.M., Garcia-Davalillo, J.C., Grandjean, G., Poyiadji, E., Maftai, R., Podolszki, L., Trigila, A., Ladanza, C., Raetzo, H., Kociu, A., Przylucka, M., Kulak, M., Sheehy, M., Pellicer, X.M., McKeown, C., Ryan, G., Kopačková, V., Frei, M., Kuhn, D., Hermenns, R.L., Koulermou, N., Smith, C.A., Engdahl, M., Buxo, P., Gonzalez, M., Dashwood, C., Reeves, H., Cigna, F., Liščák, P., Pauditš, P., Mikulenas, V., Demir, V., Raha, M., Quental, L., **Sandić, C.**, Fusi, B., Jensen, O.A. (2017). Landslide databases in the Geological Surveys of Europe. *Landslides, First Online*. DOI 10.1007/s10346-017-0902-z. ISSN: 1612-5118.

Клизишта су један од најраспрострањенијих геохазарда у Европи, који производе значајне друштвене и економске утицаје. Брз раст становништва у урбаним подручјима широм многих земаља у Европи и екстремни климатски сценарији могу значајно повећати ризик од клизишта у блиској будућности. Постоји варијабилност између европских земаља како у законском третману ризика од клизишта, тако и у коришћењу званичних смјерница за процјене. Све ово сугерише да је неопходна европска директива о клизиштима која обезбјеђује заједнички правни оквир за управљање са клизиштима. Имајући на уму овај дугорочни циљ, овај рад анализира базе података о клизиштима из Геолошких завода Европе са фокусом на њихову интероперабилност и потпуност. Иста класификација клизишта могла би се користити за 849.543 евиденције о клизиштима из Геолошких завода, од којих су 36% клизишта, 10% одрони, 20% су тецишта, 11% су сложена клизишта, а 24% или остаје неклассификовано или одговара другој типологији. Већина њих је мапирана истим симболом у размјери од 1:25.000 или већој, пружајући неопходне информације за израду мапа осјетљивости на европском нивоу за сваки тип клизишта. Урађена је мапа густине клизишта за доступне евиденције Геолошких завода (LANDEN мапа) која по први пут приказује 210.544 km<sup>2</sup> подручја подложних клизиштима и 23.681 административно подручје у којима су Геолошки заводи у Европи евидентирали појаву клизишта. Поређење ове карте са европском мапом подложности клизиштима

(ELSUS 1000 v1) је успјешно за већи дио територије (69,7%) и показује извјесну варијабилност међу земљама. Ово поређење је такође омогућило идентификацију 0,98 Mkm<sup>2</sup> (28,9%) подручја подложних клизиштима без евиденције Геолошких завода, која је коришћена за процјену комплетности базе података о клизиштима. Процјењена комплетност база података о клизиштима (LDB) из Геолошких завода је 17%, а варира између 1% и 55%. Ова варијабилност је последица различитих стратегија за клизишта које је усвојила свака земља. У неким од њих, картирање клизишта је систематично; други биљеже само штетна клизишта, док су у другима карте клизишта доступне само за одређене регионе или локална подручја. Штавише, у већини земаља, LDB из Геолошких завода коегзистирају са другима у власништву разних јавних институција које производе податке о клизиштима у различитим размјерама и форматима. Стога би све институције које раде на картирању клизишта требало да уложе већи напор у координацији како би се повећала интеграција и хармонизација података.

**Бодови 0,30 x 12= 4**

- 3) Mateos, R.M., Lopez-Vinielles. J., E., Poyiadji, E., Tsagkas, D., Sheehy, M., Hadjicharalambous, K., Liscak, P., Podolski, L., Laskowicz, I., Iadanza, C., Todorović, S., Auflič, M. J., Maftai, R., Hernanns, R. L., Kociu, A., **Sandić, C.**, Mauter, R., Sarro, R., Bejar, M., Herrera, G. (2020). Intergration of landslide hazard into urban planning across Europe. *Landscape and Urban Planning* 196, 103740. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103740>

Овим радом анализира се и спроводи истраживање да би се идентификовале снаге и слабости у хетерогеним законима широм Европе који регулишу интеграцију опасности од клизишта у просторно и урбанистичко планирање. У анализи је учествовало двадесет један национални и осам регионалних Геолошких завода (GS). Прикупљени подаци говоре о скоро 4000 недавних (2015–2017) штетних клизишта која су резултирала са 39 смртних случајева и 155 повријеђених, уништењем стамбених објеката, инфраструктуре и имовине. Поред тога, 11 земаља извјештава о 18 догађаја у последњих 10 година који су одговорни за 150 смртних случајева уз озбиљне економске последице. Резултати такође откривају скоро 48 милиона људи који живе у областима са високим и веома високим степеном подложности клизиштима (око 1 милион km<sup>2</sup> према ELSUS v2). Овај рад показује да скоро половина земаља учесница (10 земаља) нема законске смјернице у Националном закону о земљишту које предвиђају разматрање клизишта у пракси урбаног планирања, а алати за мапирање често нису прилагођени стандарду који је потребан за информисање одрживог развоја. Штавише, постоји широк спектар закона и велика хетерогеност метода мапирања, размјера и процедура. Релевантан недостатак откривен у многим земљама је недостатак мапа клизишта са детаљним резолуцијом за урбанистичко планирање. Поред тога, разматране су неке студије случаја неоптималних пракси урбаног развоја у областима познате нестабилности; утврђено је да су повезани са slabом владавином права и/или одсуством доброг управљања. Овај рад показује недоследности широм Европе у поступању са клизиштима и предлаже низ кључних акција за побољшање ове ситуације, наглашавајући потребу за заједничким регулаторним оквиром за адекватно ријешавање овог геохазарда.

**Бодови 0,30 x 12= 4**

- 4) **Sandić, C.**, Marjanović, M., Abolmasov, B., Tošić, R.. (2023). Integrating landslide

magnitude in the susceptibility assessment of the City of Doboј, using machine learning and heuristic approach. Journal of Maps, DOI: 10.1080/17445647.2022.2163199.

У овом раду моделирана је процјена клизишта на подручју града Добоја комбиновањем метода машинског учења и хеуристичких алата. Дио машинског учења је коришћен за мапирање морфометријских фактора, односно вјероватноћа појављивања клизишта на основу односа између магнитуде догађаја и морфометријских параметара: надморске висине, удаљености до водотока, нагиба, закривљености терена и експозиције. Алгоритми Random Forest и Support Vector Machines су имплементирани у протокол за учење, који је укључивао неколико стратегија: балансирање величине скупа за обуку/тестирање, оптимизацију алгоритма путем унакрсних провјера и унакрсног скалирања. Морфометријски фактор *ap* са најбољим учинком креиран је учењем на 50 m и тестирањем на скупу података од 25 m. Хеуристички дио је коришћен за моделовање мапа литолошког фактора и фактора земљишног покривача, стручним бодовањем њихових јединица, у распону вриједности од 0-1. Коначна мапа склоности (подложности) је добијена множењем све три факторске мапе што је резултирало моделом високих перформанси са AUC=0,97 и acc=92%.

**Бодови 0,75 x 12= 9**

**Категорија 9 – Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја (6 бодова)**

- 1) **Sandić, C., Lovrić, N., Leka, K. (2015).** Comparative Analysis of the Results of Heuristic and Statistical Approach for the Landslide Susceptibility Assessment of Zvornik Town. Herald Geological 36 – New Edition 4, Geological Survey of the Republic of Srpska, 107-134 p. ISSN 2233-1824.

У овом раду приказани су резултати добијени приликом процјене склоности терена на клижење подручја Града Зворника, приказани на одговарајућој карти тј. вршено је поређење резултата добијених примјеном различитих методологија израде заснованих на савременим GIS алатима. Која ће метода бити примјењивана приликом процјене највише зависи од расположивости улазних података, њиховог квалитета, као и размјере карте. У овом случају рађена је процјена у размјери 1:25.000 уз примјену хеуристичке-експертске АНП методе и статистичке LSA методе. Дати су општи методолошки принципи, као и приступи приликом моделовања и евалуације, на конкретном примјеру Града Зворника.

**Бодови = 6**

- 2) **Glavaš-Trbić, B., Mitrović, D., Jovanović, D., Glavaš, S., Gajić, LJ., Popović, D., Divković-Golić, E., Sandić, C. (2016).** Results of the New Explorations in the Lower Drina Region (Geological map of Serbia and the Republic of Srpska – Bosnia and Herzegovina, 1:50 000, Zvornik 1 Map-Sheet). Herald Geological 37 – New Edition 5, Geological Survey of the Republic of Srpska, 33-60 p. ISSN 2233-1824.

Испитивани простор се одликује веома сложенем и интересантном геолошком грађом. У њему се сучељавају три крупне тектоностратиграфске јединице: Јадарски теран, Дринско-ивањички теран и западни појас Вардарске зоне (модификовано према Karamata & Krstić, 1996), због чега је и склоп терена додатно компликован израженом тектоником. Приликом геолошког картирања добијени су нови подаци за творевине од прекамбријско-палеозојских метаморфита до најмлађих терцијарних и

квартарних седимената. Извршено је формационо рашчлањавање творевина, при чему су за корелацију узете формације из Западне Србије, или су дефинисане нове литостратиграфске јединице. Описане су карактеристике новоутврђених доњокредних, горњокредних и мастрихт-палеогених седимената, приказаних само као „сенонски седименти“ у постојећој литератури. Дискутован је значај ових творевина у односу на геодинамичку еволуцију ширег простора – посебно јурско-доњокредних офиолита али и палеогених творевина северне Босне. Геолошким истраживањима у Подрињу као граничном подручју Србије и Републике Српске (Босне и Херцеговине) добијени су значајни резултати, али је отворено и пуно нових проблема, због чега би истраживања овог простора свакако требало наставити.

**Бодови 0,30 x 6= 1,8**

**Категорија 13 – Уводно предавање по позиву на научном скупу међународног значаја, штампан у цјелини (8 бодова)**

- 1) **Сандић, Ц.** (2017). Неки аспекти геотехничких услова фундаирања и изградње објеката, VI Савјетовање геолога у Босни и Херцеговини са међународним учешћем, Мостар, 152-161 стр; ISSN 1840-4073.

У овом раду приказани су неки основни принципи и утицајни фактори од којих зависи избор и начин темељења будућих грађевинских објеката. Поред теоријског дијела, кроз неколико примјера приказане су различите ситуације са којима се инжењери сусрећу у пракси и препоруке у смислу правилног рјешавања истих прије свега у фази истраживања терена. Једино ће се истраживањима обезбиједити сви потребни улазни параметри који ће послужити за правилно димензионисање, а на крају и извођење темеља.

**Бодови = 8**

**Категорија 15 – Научни рад на научном скупу међународног значаја, штампан у цјелини (5 бодова)**

- 1) **Митровић, Д., Рокић, Љ., Лека, К., Сандић, Ц.** (2013). Упутство за израду Основне инжењерскогеолошке карте Републике Српске, 1:100.000, V Савјетовање геолога Босне и Херцеговине са међународним учешћем, Пале, 604-633 стр. ISSN 1840-4073.

У овом раду приказано је Упутство којим се прописује начин израде Основне инжењерскогеолошке карте Републике Српске 1:100.000, затим, захтјеви у погледу методике истраживања, обим и врста података које треба прикупити и начин приказивања резултата истраживања.

Упутство је прилагођено савременим трендовима у свијету и омогућава израду дигитализоване инжењерскогеолошке карте и обраду података у геолошком информационом систему, односно у складу је са препорукама Интернационалне асоцијације за инжењерску геологију и животну средину и међународним стандардима и упутствима за израду инжењерскогеолошке карте.

Намјена Упутства односи се првенствено за израду Основне инжењерскогеолошке карте али се оно може користити и за израду инжењерскогеолошких карата ситне, средње и крупне размјере. За сваку врсту инжењерскогеолошке карте зависно од размјере, утврђени су захтјеви у погледу садржаја потребних инжењерскогеолошких својстава код описа појединих издвојених литолошких типова и комплекса. Овим упутством су дефинисани сви радови који су потребни за израду Основне инжењерскогеолошке карте, утврђена методологија истраживања за израду Основне инжењерскогеолошке карте, усвојени принципи инжењерскогеолошке класификације стијена, затим начин приказивања литолошких типова и литолошких комплекса на карти. Након свих ових

активности одређен је садржај и опрема инжењерскогеолошке карте као и начин прихватања, штампања и архивирања Основне инжењерскогеолошке карте Републике Српске.

За издавање стијена и стијеног комплекса, код израде ОИГК-100, примјењена је инжењерскогеолошка класификација стијена према UNESCO-вом упутству, предложеном од стране Интернационалне асоцијације за инжењерску геологију и животну средину. Основа за издавање стијена по овом упутству базира се на литогенетским критеријумима, према којима се све стијене и тла, разврставају на таксонометријске јединице, а то су: инжењерскогеолошки тип (ЕТ), литолошки тип (LT), литолошки комплекс (LC) и литолошка свита (LS).

**Бодови 0,75 x 5 = 3,75**

- 2) Marjanović, M., Abolmasov, B., **Sandić, C.**, Mulać, M., Begović, P. (2021): Quantitative landslide risk assessment in the city of Tuzla. SCG – XIII International Symposium on landslides. Cartagena, Columbia. <https://www.issmge.org/publications/online-library>

У условима климатских промјена, геолошка средина је драматичније у интеракцији са урбаним срединама, него прије. Урбанизација је експанзивна и агресивнија него раније, али и временски екстреми и дугорочни климатски трендови. У ствари, постоје многи процеси које може покренути било која страна, или сама природа или инжењерска дјелатност, а такав је случај и са клизиштима. Рјешавање и управљање клизиштима захтијева неколико кључних корака, почев од прикупљања података о локацији и типологији клизишта – катастар (инвентар), процијењујући зоне њиховог дјеловања просторне вјероватноће догађања, додајући зоне њихове повећане временске вјероватноће за дати период поврата, и коначно, процјену на које елементе у ризику ове прекорачене вјероватноће могу утицати и на ком нивоу. У овом раду је представљен практичан случај који илуструје све ове кораке и демонстрира успјех спровођење комплетне процјене клизишта (од инвентара клизишта до система ризика или раног упозоравања). Рад практичним примјером разматра случај Града Тузла у Босни и Херцеговини који је познат нестабилности због неравних и стрмих падина, али и дестабилизујућих ефеката подземних и површинских копова, који имају дугу традицију у Тузли. Међутим, главни мотив за разматрање ове студије случаја лежи у озбиљним клизиштима покренутим током јаке кише средином маја 2014. Добијена карта приказује преклапање просторне и временске димензије процеса, приказује реалну расподелу ризика по насељеним мјестима. Средњи модели, као што су склоност, изложеност, опасност итд., као и коначни модел ризика сугерише добре перформансе, како визуелно тако и нумерички (висока тачност >75% и AUC од >0,85) и оправдава процјену клизишта у будућности за многе аспекте урбанистичког планирања и повезаног доношења одлука.

**Бодови 0,50 x 5= 2,50**

- 3) **Sandić C.**, Abolmasov B., Marjanović M., Begović P., Jolović B. (2017). Landslide Disaster and Relief Activities: A Case Study of Urban Area of Doboj City. In: M. Mikoš et al. (eds.), Advancing Culture of Living with Landslides, Proceedings of 4th World Landslide Forum, Ljubljana 29 May-02 June 2017. Vol. 3. pp. 383-393. Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-53487-9\_45.

Клизишта су једна од најчешћих опасности на подручју Босне и Херцеговине Херцеговине. Упркос овој чињеници, урбано подручје града Добоја у прошлости није било често угрожено од клизишта. Средином маја 2014. обилне падавине између 250 и 300 mm изазвале су поплаву и активирала су се



бројна клизишта на подручју града Добоја. У оквиру Програм опоравка ЕУ „Студија о процјени ризика од поплава и клизишта за урбано подручје Добоја“ урађен је катастар клизишта, и прикупљени су остали подаци неопходни за анализе и моделирање склоности. Карта склоности ка клижењу за урбано подручје града Добоја у размјере 1:5000 пружила је корисне информације за мастер план и сродно урбанистичко планирање на овом подручју. Као резултат тога, предложено је неколико неструктурних и структурних мјера као и анализа ситуације и потребе за опоравком.

**Бодови 0,50 x 5= 2,50**

- 4) Šipka, V., Lalić, V., Radovanović, S., **Sandić, C.** (2023): Seismic resilience of the schools in Banja Luka – some constructional and preparedness aspects. Proceedings of the 2nd Croatian Conference on Earthquake Engineering-2CroCEE Zagreb, Croatia. Pp. 924 – 930. DOI: <https://doi.org/10.5592/CO/2CroCEE.2023.78>

Бања Лука је град који је у октобру 1969. године доживио најјачи земљотрес на подручју Босне и Херцеговине. Том приликом је тешко оштећено или уништено 2/3 школских објеката. Бањалучки ученици су били принуђени да похађају ту школску годину широм бивше Југославије. Управљање сеизмичким ризиком у школама на територији Бањалуке значајно је са аспекта заштите ученика као угрожене категорије друштва. Такође је важно уочити чињеницу да се школски објекти користе као објекти за привремени смештај погођеног становништва у ванредним ситуацијама. Испитивање степена заштите од земљотреса, тј. сеизмичка отпорност школа у Бањој Луци, као граду са високим сеизмичким хазардом, подразумијева отпорност школске зграде (материјална отпорност), али и припремљеност школских заједница (администрација, ученици и наставници) да правилно реагују у случају земљотреса (нематеријална отпорност). Резултати истраживања указују на слабости и материјалне и нематеријалне отпорности школа. Структурни аспекти отпорности школе укључују сеизмички хазард подручја, тло на школским локацијама у смислу очекиваног сеизмичког ефекта, старост и лоше одржавање зграда и недефинисано власништво над школским зградама. У погледу неструктурни отпорности ту је низак ниво спровођења превентивних активности као што су едукација, обука и практичне идентификоване вјежбе за суочавање са земљотресима, као и неадекватна планска и пројектна документација.

**Бодови 0,75 x 5= 3,75**

**Категорија 17 – Научни рад на научном скупу националног значаја, штампан у цјелини (2 бода)**

- 1) **Сандић, Ц.**, Аболмасов, Б., Беговић, П., Јоловић, Б., Рајак, С., Иванковић, Б. (2016). Методологија за израду карте склоности терена на клизање у Републици Српској, Научни скуп „Клизишта у Републици Српској као посљедица вишедневних падавина у мају 2014. године, Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, 123-130 стр. ISBN: 978-99938-21-79-3.

Након обилних падавина и катастрофалних поплава и клизишта која су се активирала, дошло је вријеме да се почне на адекватан начин управљати ризиком од клизишта. То је један фазан и врло динамичан процес и могуће га је прилагодити различитим захтјевима, како у методолошком тако и у било ком другом смислу. У посљедних 20-ак година у свијету је учињен значајан напредак како по

питању усаглашавања међународне терминологије из ове области тако и по питању методолошког приступа процјене хазарда и ризика од клизања терена. Након формирања ГИС базе катастра клизишта и нестабилних падина у Републици Српској и свакодневног ажурирања исте, логичан корак јесте израда прегледне, прогнозне карте клизишта за Републику Српску. Карта склоности терена на клизање (landslide susceptibility map) треба да садржи податке заступљености појединих типова клизишта на површини терена, њиховој магнитуди (запремини или површини), затим активности, брзини кретања и даљини до које покренути материјал може да доспије. У овом раду биће приказана методологија за израду карте склоности терена на клизање (тзв. АХП метода - Analytic Hierarchy Process), која се ослања на искуствено рјешавање проблема – експертско расуђивање и данас се веома често користи у области клизишта и инжењерској геологији. Израда карте склоности терена на клизању помоћу савремених ГИС алата јесте веома користан начин превентивног дјеловања и предуслов за рационалну и смислену борбу против појаве клизишта и њиховог негативног дјеловања.

**Бодови 0,30 x 2= 0,6**

- 2) **Сандић, Ц., Аболмасов, Б., Митровић, Д., Лека, К., Јоловић, Б. (2015). Могућности активирања и развоја процеса клизања на територије општине Зворник, Научни скуп „Клизишта у Републици Српској као посљедица вишедневних падавина у мају 2014. године, Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, 131-147 стр. ISBN: 978-99938-21-79-3.**

Општина Зворник спада у ред општина са највише активираних клизишта у Републици Српској. Подручје је иначе познато по појавама клизишта, па се у овом раду разматрао утицај и утицај најзначајнијих фактора на развој процеса као што су инжењерскогеолошка грађа терена, нагиб терена, количина падавина, начин коришћења земљишта и др. У прољеће 2006. године, на подручју општине Зворник, активирано је 52 клизишта која су својим дјеловањем причинила велику материјалну штету, да би у 2010. години број активираних клизишта износио више од 100. Након падавина у 2014. години укупно је евидентирано 532 појединачне појаве клизишта. Допринос томе даје неколико важних фактора: сложена геолошка грађа овог простора и подложност процесима нестабилности, подземне воде, природни нагиби падина, као и нагло топљење снијега и велика количина кишних падавина. Не треба занемарити ни техногене узроке, односно нестручно дјеловање човјека, који својом градњом објеката на условно стабилним теренима, неадекватним засијецањем падина, насипањем, изградњом лоших пропуста за одвод воде и огољавањем шумског покривача поспјешило развој процеса. Општина Зворник спада у ред општина са најсложенијом геолошком грађом, и клизиштима (појавама нестабилности) активираним у различитим геолошким формацијама (од карбона до неогена). Такође, покушало се на један сажет начин приказати могућности и предности коришћења катастра клизишта и продуковања брзих и једноставних информација из њега. Ту се прије свега мисли на израду карте склоности терена на клизању у ГИС окружењу, као предуслова за израду карата хазарда и ризика од клизишта.

**Бодови 0,50 x 2= 1**

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 55,90**

**г) Образовна дјелатност кандидата:**

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

*(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)*

С обзиром да кандидат Цвјетко Сандић није биран у сарадничка нити наставничка звања, односно није учествовао у наставном процесу на Универзитету, његова обавеза је била да одржи приступно предавање из научна области за коју се бира. Предавање на тему „Методолошки приступи у процјенама склоности, хазарда и ризика од клизишта у Републици Српској“, након регуларно спроведене процедуре, одржано је пред Комисијом за оцјену приступног предавања, именованом на Наставно-научном вијећу Рударског факултета дана 29.08.2023. године. Приступно предавање одржано је 01.09.2023. године са почетком у 12 часова у сали Рударског факултета у Приједору. Том приликом, Комисија је дала позитивно и афирмативно мишљење о квалитету приступног предавања.

Образовна дјелатност послје последњег избора/реизбора

*(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)*

**УКУПАН БРОЈ БОДОВА:**

**д) Стручна дјелатност кандидата:**

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора

*(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)*

-

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)

*(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)*

**Категорија 4 – Стручни рад у часопису националног значаја (са рецензијом), (2 бода)**

1) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2013). Израда катастра клизишта и нестабилних падина у Републици Српској. Геолошки гласник 34 – Нова серија 2, Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске, 301-314 стр. ISSN 2233-1824.

Клизишта представљају један од најчешћих природних хазарда у Републици Српској. Појављују се у одређеним геолошким срединама при одговарајућим геолошким условима и представљају крупан проблем за рационално урбанистичко планирање, пројектовање и грађење. То повећава одговорност свих стручних и државних структура да се организовано, рационално и правовремено предузму све потребне мјере у циљу заштите простора и материјалних добара, па и људских живота, од ових у суштини природних али деструктивних појава. Суочавајући се са проблематиком појаве све већег броја клизишта, дугорочни план Републичког завода за геолошка истраживања је приступање планској изради катастра клизишта и нестабилних падина на простору Републике Српске. Прије његове израде потребно је урадити Програм за израду катастра клизишта на простору Републике Српске којим ће се дефинисати детаљна геолошка, инжењерскогеолошка и хидрогеолошка истраживања која су потребна да би се регистровале све појаве нестабилности терена на целокупном простору Републике.

**Бодови = 2**

- 2) **Сандић, Ц., Лека, К. (2014).** Клизишта у општини Лопаре активирана након падавина у мају 2014. године. Геолошки гласник 35 – Нова серија 3, Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске, 131-141 стр. ISSN 2233-1824.

Мај мјесец 2014. године обиљежен је великим поплавама, клизиштима, бујицама које су захватиле готово цијелу Републику Српску. Падавине, које су биле далеко изнад просјека (150 – 270 mm), изазвале су много природних хазарда и нанијеле велику материјалну штету коју је готово немогуће процијенити. Поред падавина, развоју клижења свакако су допринијели и веома сложена геолошка грађа терена, геоморфолошки услови, али и неадекватна људска дјелатност. Ту се прије свега мисли и на замеравање геотехничких истраживања терена приликом изградње стамбених објеката, саобраћајница и сл. у условно стабилним теренима. У Републици Српској општина Лопаре је највише угрожена процесима нестабилности и само на њеној територији регистровано је 1514 појединачних појава клизишта која су нанијела немјерљиву материјалну штету.

**Бодови = 2**

**Категорија 5 – Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (3 бода)**

- 1) **Сандић, Ц., Новаковић, Т., Ђурић, У. (2010).** Теренске методе одређивања носивости вертикално оптерећеног шипа у песковитом тлу. IV регионални конгрес студената геотехнолошких факултета, Врњачка Бања, ISBN: 978-86-86363-21-3.

У раду су приказане најчешће методе прорачуна носивости вертикално оптерећеног шипа, засноване на резултатима теренских истраживања (пробном оптерећењу шипа и опитима статичке пенетрације - ЦПТ). За анализу су искоришћени подаци добијени од стране Института за испитивање материјала Србије - ИМС, за две релативно блиске локације у Новом Београду (блокови 29 и 32). У питању је терен изграђен од алувијалних седимената сличних литолошких и геомеханичких карактеристика.

**Бодови = 3**

- 2) **Сандић, Ц., Лека, К. (2011).** Анализа носивости вертикално оптерећених шипова за потребе фундарања моста у Војковићима, IV Савјетовање геолога у Босни и Херцеговини са међународним учешћем, Сарајево, 243-253 стр; ISSN 1840-4073.

За потребе фундарања моста у Војковићима, на ријечи Жељезници који се због неадекватне градње и недовољне истражености у два наврата рушио, изведена су допунска геотехничка истраживања терена на основу којих је предложено дубоко фундарање моста на шиповима. Постоје бројна теоријска и експериментална испитивања која сагледавају понашање и носивост шипова у кохерентном и некохерентном тлу, али и даље постоји велики број непознаница у вези механизма њиховог дјеловања. У овом раду је приказана анализа носивости вертикално оптерећених бушених шипова, рађена по различитим методама прорачуна, које су засноване на бази теренских и лабораторијских испитивања.

**Бодови = 3**

- 3) Mitrović, D., **Sandić, C.** (2011). Landslides in the Republic of Srpska. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Project workshop-Monitoring and analysis for disaster mitigation of landslides, debris flow and floods. 15-17 December 2011, Rijeka, Croatia. Croatia-Japan Project on Risk Identification and Land-Use Planning for Disaster Mitigation of Landslides and Floods in Croatia. Publisher University of Rijeka, Eds. Ožanić N., Arbanas Ž., Mihalić S., Marui H., pp.138-141. ISBN: 978-953-6953-30-1. <http://www.klizista-hr.com>.

Клизишта и одрони, поред земљотреса, у смислу степена угрожености и материјалне штете по инфраструктуру, животну средину и живот људи, представљају једну од највећих и најзначајнијих врста елементарних непогода у Републици Српској. Република Српска има бројна клизишта, која су распоређена по цијелој територији, али доста неравномјерно. Највише их има на падинама неогених седимената, како у планинским тако и у брдским, а неријетко и у предјелима са глиновитом компонентом. Доста их је у флишним формацијама јер је тај материјал подложен процесу дестабилизације. Многа клизишта су у сложеним дијабаз-ројначким формацијама. Према доступним подацима, у многим општинама на територији Републике Српске регистровано је више стотина клизишта, а штета која се процјењује је у милионским износима. Најугроженије општине клизним процесом у Републици Српској су: Бања Лука, Дервента, Челинац, Теслић, Прњавор, Модрича Лопаре, Зворник, Вишеград, Фоча, Гацко. У овом раду дат је преглед типичних клизишта на територији Републике Српске. Иако их има много више, овдје су приказани само неки типични примјери. Типична клизишта су Чемерно, Богатићи и многа клизишта у општинама Дервента и Модрича.

**Бодови = 3**

- 4) Митровић, Д., **Сандић, Ц.** (2012). Стање и правци развоја инжењерске геологије – геотехнике у Републици Српској. XIV Симпозијум из инжењерске геологије и геотехнике са међународним учешћем, Београд, 27-34 стр. ISBN: 978-86-89337-01-3.

У овом раду анализирани су сви релевантни фактори за оцјену стања и перспективе даљег развоја инжењерске геологије-геотехнике у Републици Српској. Прије свега мисли се на пресјек стања до сада извршених инжењерскогеолошких истраживања на територији Републике Српске, и пројекцију будућих инжењерскогеолошких истраживања у складу са Дугорочним програмом основних геолошких истраживања на територији Републике Српске за период 2013-2028. године.

**Бодови = 3**

- 5) **Sandić, C.**, Leka, K. (2013). Program of the landslide database development in the Republic of Srpska, Proceeding of the 1st Regional Symposium on Landslides in the Adriatic-Balkan Region - 1<sup>st</sup> ReSyLAB 2013, Zagreb 6-9 March 2013. Eds. Sassa K., Mihalić Arbanas S., Arbanas Ž. University of Zagreb, Faculty of Mining, Geology and Petroleum Engineering and University of Rijeka, Faculty for Civil Engineering, Zagreb, Croatia. pp. 203-207. ISBN 978-953-6923-26-7, <http://www.klizista-hr.com>.

У раду је приказан програм развоја базе података о клизишту у складу са Дугорочним програмом основних геолошких истраживања у Републици Српској за период 2013-2028. Клизишта у нашој земљи представљају ограничавајући фактор за рационално коришћење земљишта. Према доступним подацима, велики дио територије је захваћен процесима нестабилности. База података о клизиштима треба да буде полазна тачка за рјешавање овог проблема. Република Српска нема развијену централну базу процеса нестабилности, као што су нпр. клизишта, одрони, тецишта и други геохазарди. Све појаве, уколико се и региструју су у неким локалним базама углавном у аналогном облику, те је њихова употребљивост у значајној мјери смањена.

**Бодови = 3**

- 6) **Сандић, Ц., Лека, К. (2014).** Могућности фундаирања и изградње хотелског комплекса „Вучко“ на Јахорини. Зборник радова XVI Конгрес геолога Србије са међународним учешћем, Доњи Милановац, 624-630 стр. ISBN: 978-86-86053-14-5.

Хотелски комплекс „Вучко“ представља један веома значајан туристички комплекс на планини Јахорини и за његову изградњу су вршена геотехничка истраживања у неколико фаза. У последњој фази извршена су инжењерскогеолошка и геотехничка истраживања за изградњу објеката „Конгресна дворана“ и „Затворени базен“. Циљ овог рада је приказ и анализа услова фундаирања предвиђених објеката на условно стабилној падини, која је додатно, неплански оптерећена великим слојем насутог материјала. У геотехничком смислу, имамо од раније познато фосилно клизиште, чија активност се може покренути грађевинским радовима, а самим тим и потребу за извођењем и плитког и дубоког фундаирања због сложене геолошке грађе терена.

**Бодови = 3**

- 7) **Сандић, Ц., Митровић, Д., Лека, К. (2015).** Потреба израде карте склоности терена на клизање у источном дијелу Републике Српске. XI Међународна научно-стручна конференција Савремена теорија и пракса у градитељству, Бања Лука. 349-356 стр. ISBN: 978-99976-642-0-4.

У овом раду указано је на потребу израде карте осјетљивости терена на клизање у источном дијелу Републике Српске који је након поплава у 2014. години највише погођен клизиштима и гдје су материјалне штете изузетно велике. Тај податак није изненађујући, с обзиром да овај простор има веома сложену геолошку грађу (верфенски, флишни и неогени седименти) подложну за развој процеса клизања, и да су на овом простору падавине биле за око три пута веће од вишегодишњег просјека. Ако томе додамо и недостатак геотехничке документације приликом изградње објеката, овакав сценарио се могао и очекивати. Израда карте осјетљивости терена на клизање је први и најважнији фактор у смислу процјене хазарда и ризика терена од клизишта, што ће бити од изузетне важности за израду пројектно-планске документације. Карта осјетљивости на клизање настаје као продукт коришћења савремених ГИС алата, односно комбинацијом одговарајућих картографских слојева као што су: нагиб терена, геолошка грађа, падавине, коришћење земљишта и др. Као најважнији слој у изради ове карте јесте просторни распоред клизишта који настаје као продукт коришћења дигиталне базе катастра клизишта Републике Српске.

**Бодови = 3**

- 8) **Сандић, Ц., Савић, Г., Митровић, М. (2016).** Инжењерскогеолошка истраживања клизишта Бошковићи у општини Зворник, Република Српска (БиХ). XV Симпозијум из инжењерске геологије и геотехнике, Друштво геолошких инжењера и техничара Србије, Београд. 109-116 стр. ISBN: 978-86-89337-02-0.

Након обилних падавина које су се десиле у мају 2014. године, активирало се, по површини највеће клизиште у Републици Српској. Својим дјеловањем угрозило је више од 30 стамбених јединица и причинило огромну материјалну штету. Циљ овог рада јесте приказ инжењерскогеолошких истраживања клизишта „Бошковићи“, у општини Зворник са приједлогом рационалних мјера санације с обзиром на његову величину и значај. Ово подручје је и у прошлости било познато по појавама мањих клизишта, међутим никада до сада нису вршена детаљна инжењерскогеолошка истраживања. На ширем подручју села Бошковићи, у веома дугом временском периоду формиран је већи број клизишта, а доминантно је ово у централном дијелу села које захвата површину од сса 12 ha. Клизиште је формирано вишефазно дуги низ година и с обзиром да нису рађене никакве санационе мјере, чак ни оне интервентне, у мају 2014.год. након обилних падавина које су задесиле подручје источних дијелова РС-а, дошло је до ескалације процеса клизања. Такође од неколико ранијих мањих клизишта формирано је јединствено клизиште дужине 250 m и ширине 500 m. Дубина клизишта је доста промјенљива и креће се од 3 до 8 m. Чеони одсједи су веома јасно изражени и годину дана послје ескалирања клизишта, а висине су 1-4 m.

**Бодови = 3**

- 9) **Sandić, C. (2017).** Damages and consequences of landslides, after the floods in 2014. in the Republic of Srpska, Proceedings of 2<sup>nd</sup> Regional Symposium on Landslides in the Adriatic-Balkan Region - 2<sup>nd</sup> ReSyLAB 2015, Eds: Abolmasov B., Marjanović M., Đurić U., University of Belgrade, Faculty of Mining and Geology, Belgrade, Serbia, pp. 251-254. ISBN 978-86-7352-296-8. <http://resylab2015.rgf.rs/>

Проблем динамичких процеса на земљиној површини постаје изузетно актуелан, јер антропогени радови доводе до промјена у геолошким срединама, које уколико се не спроведу на адекватан начин могу имати веома штетне и погубне посљедице. Током последње деценије, градња стамбених објеката и објеката инфраструктуре је све агресивнија, а тежина објеката је све већа. Свакодневно се сусрећемо са великим бројем активираних клизишта, која наносе велике штете на путевима, вјештачким акумулацијама, ријечним обалама, стамбеним објектима, пољопривредним и шумске површинама. У раду је приказана анализа догођених материјалих штета за 2006., 2010, и 2017. годину за општине које су познате по активирању великог броја клизишта у Републици Српској.

**Бодови = 3**

- 10) Mateos, R.M., Herrera, G., Garcia-Davalillo, J.C., Grandjean, G., Poyiadji, E., Maftai, R., Filipciuc, T.C., Jemec – Auflič, M., Jez, J., Podolszki, L., Trigila, A., Comerci, V., Raetzo, H., Kociu, A., Przylucka, M., Kulak, M., Laskowicz, I., Sheehy, M., Kopackova, V., Frei, M., Kuhn, D., Dehls, J.F., Hermanns, R.L., Koulermou, N., Colby, A.S., Engdahl, M., Pegespetit, H.B., Gonzalez, M., Banks, V., Dashwood, C., Reeves, H., Cigna, F., Liščák, P., Mikulenas, V., Demir, V., Raha, M., Quental, L., Oliveira, D., Dias,

R., **Sandić, C.** (2017). Integration of Geohazards into Urban and Land-Use Planning. Towards a Landslide Directive. The EuroGeoSurveys Questionnaire. In: M. Mikoš et al. (eds.), *Advancing Culture of Living with Landslides, Proceedings of 4th World Landslide Forum*, Ljubljana 29 May-02 June 2017. pp. 1067-1072. Springer International Publishing AG 2017. DOI 10.1007/978-3-319-53498-5\_121.

Очекује се да ће се изложеност природним опасностима повећати у Европи, због брзог раста становништва у урбаним подручјима и интензивне урбанизације у многим земљама. У оквиру Европских геолошких завода (EGS), експертска група за геохазарде (EOEG) је спровела истраживање засновано на истраживању везе између геохазарда (земљотреси, вулкани, клизишта, слијегање тла, поплаве и друго) и урбанистичког планирања и планирање коришћења земљишта. Одговори из 19 европских земаља и 5 региона откривају хетерогене политике преко националних граница. 17% земаља још није спровео све законске мјере за интеграцију геохазарда у урбанистичке планове и планове коришћења земљишта, док половина земаља учесница нема званичне методолошке водиче за израду карата геохазарда. Поред тога, постоји оскудно знање о стварним друштвеним утицајима геохазарда, иако имају значајну утицај на њихове националне економије. Овај рад наглашава потребу за заједничким законодавним оквиром и хомогенизацијом националних законодавстава као и међусобне смјернице које усвајају принципе који се примењују у управљању опасностима. Ово је посебно релевантно у случају опасности од клизишта и слегања; иако су оне од велике значај у Европи, не постоје заједничке смјернице и праксе сличне Директиви 2007/60/ЕС о процјени и управљању ризиком од поплава.

**Бодови 0,30 x 3 = 0,9**

- 11) Herrera, G., Poyiadji, E., Mateos, R.M., Garcia-Davalillo, J.C., Grandjean, G., Maftai, R., Filipciuc, T. C., Jemec – Auflič, M., Jez, J., Podolszki, L., Trigila, A., Iadanza, C., Raetzo, H., Kociu, A., Przulucka, M., Kulak, M., Laskowicz, I., Sheehy, M., Pellicer, X. M., McKeown, C., Ryan, G., Kopackova, V., Frei, M., Kuhn, Hermanns, R.L., oulermou, N., Colby, A.S., Engdahl, M., Pegespetit, H.B., Gonzalez, M., Dashwood, C., Reeves, H., Cigna, F., Liščák, P., Pauditš, P., Mikulenac, V., Demir, V., Raha, M., Quental, L., **Sandić, C.**, Fusi, B., Jensen, O.A., Walstra, J., Steeghs, P., Gulan, A., Lofroth, H., Maljuk, B. (2017). Towards a Pan-European Landslide Database From The Geological Surveys, Proceedings of 3<sup>rd</sup> Regional Symposium on Landslides in the Adriatic-Balkan Region – 3<sup>rd</sup> ReSyLAB 2017, Eds: Mateja Jemec Auflič, Geological Survey of Slovenia, University of Ljubljana, Faculty of Civil and Geodetic Engineering and Faculty of Natural Sciences and Engineering, Ljubljana, Slovenia, pp. 251-254. ISBN 978-78-9616-49853-1. <http://www.geo-zs.si/ReSyLAB2017/>

Група за геохазарде Европских геолошких завода (EGS) спровела је истраживање о томе како су клизишта као веома чест геохазард укључена у просторно и урбанистичко планирање. Истраживање је показало размимоилажења у државним политикама, приступима и веома је очигледан недостатак знања о њиховом социо-економском утицају. Уочен је недостатак база података, које иако постоје немају унифицирану методологију прикупљања података. Стога је неопходна координација између свих Геолошких завода у Европи ради обједињавању података и усклађивању методолошких приступа, како за прикупљање података, тако и при израдама карата хазарда и ризика од клизишта, јер су и ту уочене многе неједнакости.



**Бодови 0,30 x 3 = 0,9**

- 12) **Сандић, Ц.,** Јоловић, Б., Стевановић, А., Лаловић, Ј. (2018). Геолошки информациони систем са освртом на катастар клизишта, ГИС и информационе технологије у животној средини – друга конференција са међународним учешћем, Зрењанин, 16-21 стр.

Геолошки завод Републике Српске располаже великим бројем стучних докумената из свих грана геологије (период 1912-2018), а могућност коришћења савремених софтверских рјешења као што су Географски информациони системи, у конкретном случају ESRI ArcGIS, су једини начин рационалне организације и коришћења и чувања тих података. Циљ рада јесте да се покажу начини формирања и предности успоставе једног тематског (геолошког) информационог система, као саставног дијела Информационог Система Републике Српске. Кроз приказ базе података “Катастар клизишта” биће приказане основне могућности коришћења и обраде прикупљених података у GIS систему.

**Бодови 0,75 x 3 = 2,25**

- 13) **Сандић, Ц.,** Лека, К. (2018). Процјена склоности терена ка клижењу Републике Српске, 17. конгрес геолога Србије са међународним учешћем, Врњачка Бања, 652-656 стр. ISBN 978-86-86053-19-0.

Клизишта представљају један веома комплексан и сложен проблем који је веома чест на територији Републике Српске и својим дјеловањем угрожава становништво, безбједност саобраћаја и изазива велике материјалне штете. Процјена склоности терена ка клижењу Републике Српске урађена је у складу са Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања Републике Српске за период 2014.-2029. године, као један од планских докумената из области клизишта. Формирањем GIS базе података о клизиштима за територију Републике Српске, створена је добра основа, и био је природан слијед урадити процјену склоности терена ка клижењу која је представљена картом просторне вјероватноће дешавања клизишта на неком подручју. Оваква процјена представља основу за друге, детаљне процјене које ће бити од велике важности за свакодневно управљање хазардима и ризицима од клизишта, а посебно за управљање у ванредним ситуацијама. Такође, значајно је да је једна оваква карта израђена према најсавременијим научним и техничким достигнућима и праксама из ове области, уз коришћење савремених GIS алата.

**Бодови = 3**

- 14) **Сандић, Ц.,** Лека, К. (2019). Карта склоности терена ка клижењу општине Вишеград, II конгрес геолога Босне и Херцеговине са међународним учешћем, Лакташи, 218-234 стр. ISSN 1840-4073.

Карта склоности терена ка клижењу подручја општине Вишеград настала је према Дугорочном програму развоја основних геолошких истраживања Републике Српске за период 2014.-2029. године, као један од планских докумената из области клизишта. Представља основу за друге, детаљне карте које ће бити од велике важности за свакодневно управљање хазардима и ризицима од клизишта, а

посебно за управљање у ванредним ситуацијама. Клизишта представљају један веома комплексан и сложен проблем који је веома чест на територији Републике Српске, па и у општини Вишеград и својим дјеловањем угрожава становништво, безбједност саобраћаја и изазива велике материјалне штете. До сада је за територију општине Вишеград у базу унесено 105 поједначних појава нестабилности терена. Анализом добијених резултата показано је да се у категоријама „висока“ и „веома висока склоност“ активирало највише клизишта и да оне заузимају 21 % односно 8 % територије општине Вишеград.

**Бодови = 3**

- 15) **Сандић, Ц.,** Митровић, Д. (2022). Геотехничка истраживања и испитивања терена за потребе санације портала трафостанице TS 400/110/10 KV у Станарима. Научно-стручни симпозијум GEO-EXPO 2022, Приједор. 89-94 стр. ISSN: 2303-4262..

Након уочавања пукотина на армирано-бетонским темељним стубовима у склопу трафостанице у Станарима указала се потреба за додатним геотехничким истраживањима и испитивањима терена. У раду су приказани поступци геотехничких истраживања и испитивања као и дио проведених анализа извршених ради утврђивања узрока настанка пукотина и деформација на темељина стубова а све у циљу давања приједлога рационалне санације истих и заустављања даљих деформација. Предмет истраживања била су четири стуба портала, од којих три имају изражене пукотине и деформације. Након спроведеног истраживања и анализе узрока слијегања предложене су рационалне мјере санације.

**Бодови = 3**

#### **Категорија 6 – Рад у зборнику радова са националног стручног скупа (2 бода)**

- 1) **Сандић, Ц.,** (2011). Карактеристични примјери процеса клизања у Републици Српској. Округли сто „Мониторинг и превенција клизишта“, Тузла, Босна и Херцеговина.

У овом раду разматрана је врло обимна и сложена проблематика процеса клизања и нестабилних падина на територији Републике Српске. Укратко је указано на сложеност геолошке грађе и тектонских односа Републике Српске, који представљају један од основних чинилаца за формирање појава нестабилности. Циљ је био дати генерална сазнања, и најважније чињенице које са собом овај проблем носи. Кроз неке карактеристичне примјере угрожености различитих типова објеката приказана је свеопшта слика о процесу клизања који у не малој мјери погађа територију Републике Српске.

**Бодови = 2**

#### **Категорија 11 – Реализован национални стручни пројекат у својству руководиоца пројекта (3 бода)**

- 1) **Сандић, Ц.,** Митровић, Д., Лека, К., Јоловић, Б. (2016). Карта склоности ка клижењу и Тумач за карту склоности терена ка клижењу Републике Српске, 1:300.000, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник. ISBN 978-9926-406-05-9.

- 2) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2016). Карта склоности терена ка клижењу Града Бања Лука 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 3) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2016). Карта склоности терена ка клижењу Града Зворник 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 4) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2017). Карта склоности терена ка клижењу општине Лопаре 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 5) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2017). Карта склоности терена ка клижењу општине Сребреница 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 6) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2018). Карта склоности терена ка клижењу града Добоја 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 7) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2018). Карта склоности терена ка клижењу општине Вишеград 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 8) **Сандић, Ц., Лека, К.** (2019). Карта склоности терена ка клижењу општине Милићи 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 9) **Сандић, Ц., Лека, К.,** (2012). Програм израде катастра клизишта Републике Српске, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 10) Project: Landslide Disaster Risk Management in Bosnia and Herzegovina, **Geologist for improvement of landslide cadaster at local level**, UNDP B&H, 2015 (уговор 15-296).
- 11) Project: Disaster Risk Reduction in B&H, **Geologist for development of integrated multi-hazard risk information management tool**, UNDP B&H, 2016 (уговор број 16-254).
- 12) Project: Interlinking Disaster Risk Management, **Disaster Risk Assessment Expert – Landslides in Bosnia and Herzegovina**, UNDP B&H, 2018 (уговор број IC 18-201).
- 13) Project: Interlinking Disaster Risk Management, **Landslides hazard and risk assesment Expert**, UNDP B&H, 2018 (уговор број IC 18-394).
- 14) Project: Reducing Disasters for Suistanable Development in Bosnia and Herzegovina. **Disaster Risk Assessment Expert – Landslides** UNDP B&H, 2019 (уговор број IC 19-373).
- 15) Project: Sustainable Development Goals у БиХ, **Guidelines and Best Practices for MSMEs to assure resiliency and progress towards a circular economy in sustainable resource management and critical raw material supply chain solutions in Bosnia and Herzegovina**, UNECE 2021 (уговор број 2500273955).

**Категорија 12 – Реализован национални стручни пројекат у својству сарадника на пројекту (1 бод)**

- 1) Радовановић, С., Младеновић, А. Павловић, Р., Главаш, С., Шипка В., **Сандић Ц.**, Јарић Д., Штрбац С. (2017). Сеизмотектонска карта и Тумач сеизмотектонске карте Републике Српске 1:300.000. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник. ISBN: 978-9926-406-09-7.
- 2) Митровић, Д., Лека, К., **Сандић, Ц.**, (2020). Инжењерскогеолошка карта и Тумач инжењерскогеолошке карте Републике Српске, 1:300.000. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник. ISBN: 978-9926-406-12-7.
- 3) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2020). Карта склоности терена ка клижењу општине Источна Илица 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 4) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2020). Карта склоности терена ка клижењу општине Пале 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 5) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2021). Карта склоности терена ка клижењу општине Челинац 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 6) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2021). Карта склоности терена ка клижењу општине Теслић 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 7) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2022). Карта склоности терена ка клижењу општине Модрича 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 8) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2022). Карта склоности терена ка клижењу Града Лакташи 1:25.000 са Тумачем, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- 9) Лека, К., **Сандић, Ц.** (2016). Програм за израду основне инжењерскогеолошке карте Републике Српске 1:100.000, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.

**Бодови 9 x 1 = 9**

**Категорија 22 – Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе повећању угледа Универзитета (2 бода)**

- 1) Аутор публикације (брошуре): **Сандић, Ц.**, Лека, К. (2015). *Како живјети са клизиштима*, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник, ISBN 978-9926-406-03-5.
- 2) Предсједник комисије за ревизију Елабората о резервама минералних сировина, именован од стране Министарства енергетике и рударства Републике Српске.
- 3) Уредник публикације: Тридесет година Геолошког завода Републике Српке, ISBN

978-9926-406-15-8. (Аутори: Сандић, Ц., Митровић, Д., и др., 2022. године.

- 4) Рецензент у међународном часопису „Геолошки анали Балканског полуострва“ (Annales Geologiques de la Peninsule Balkanique), (сертификат).
- 5) Технички уредник публикација:
  - Геолошки гласник – Нова серија, Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске. ISSN 2233-1824 штампана верзија, ISSN 2303-5773 електронска верзија.
  - Тумач геолошке карте Републике Српске, 1:300.000. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник, 2015; ISBN: 978-9926-406-00-4;
  - Тумач хидрогеолошке карте Републике Српске, 1:300.000. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник, 2015; ISBN: 978-9926-406-02-8;
  - Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник, 2014.
  - Двадесет пет година Геолошког завода Републике Српске. Републички завод за геолошка истраживања, Зворник, 2015; ISBN: 978-9926-406-06-6;

**Стручна усавршавања:**

- 6) Међународна школа о клизиштима за студенте докторских студија "Landslide Risk Assessment and Mitigation" (LARAM School), Универзитет у Салерну, Република Италија, септембар 2013. године (сертификат);
- 7) Семинар „One Belt – One Road“, Геолошки завод НР Кине и Министарство земљишта и ресурса НР Кине, септембар, 2016. године (сертификат);
- 8) Семинар – Тренинг Landslide Management and Risk Mitigation, УНДП у БиХ и Влада Јапана, Сарајево, март 2016. године (сертификат);
- 9) Семинар – Темљење грађевинских објеката према Еврокоду 7 (EUROCODE 7), Грађевински факултет, Универзитета у Београду, јун 2022. године (сертификат).

**Бодови 9 x 2 = 18**

УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 118,05

СВЕУКУПНО БОДОВА: 55,90+118,05=173,95


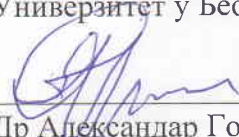

### III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На основу Одлуке Сената Универзитета у Бањој Луци о расписивању Конкурса за избор наставника број 01/04-3.1628/23 од 11.07.2023. године за ужу научну област Инжењерска геологија и геофизика пријавио се један кандидат, др Цвјетко (Славко) Сандић. Увидом у конкурсну документацију утврђено је да је др Цвјетко Сандић доставио све конкурсном захтјеване документе, који су потребни код испуњавања

услова за избор у звање доцента према Закону о високом образовању и Правилнику о условима и поступку избора академског особља на Универзитету у Бањој Луци. С обзиром да кандидат др Цвјетко Сандић није биран у сарадничка и наставничка звања на Универзитету, одржао је приступно предавање 01.09.2023. године пред Комисијом именованом од стране Наставно-научног вијећа Рударског факултета. Комисија је дала позитивно и афирмативно мишљење о квалитету приступног предавања.

На основу детаљног прегледа достављених материјала и свих релевантних чињеница приказаних у овом Извјештају, а будући да су испуњени сви формално-правни и суштински услови, а све у складу са Правилником о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, Комисија има част и посебно задовољство да једногласно предложи Научно-наставном вијећу Рударског факултета и Сенату Универзитета у Бањој Луци да се **др Цвјетко Сандић**, мастер инжењер геологије, изабере у **звање доцента** за ужу научну област Инжењерска геологија и геофизика.

У Београду/Приједору, 08.09.2023. године      Потпис чланова комисије

1.   
Др Биљана Аболмасов, редовни професор,  
Рударско – геолошки факултет,  
Универзитет у Београду, предсједник
2.   
Др Александар Голијанин, доцент,  
Рударски факултет, Универзитет у Бањој  
Луци, члан
3.   
Др Алексеј Милошевић, ванредни  
професор, Рударски факултет,  
Универзитет у Бањој Луци, члан

## V. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложење члан(ов)а Комисије о разлозима издвајања закључног мишљења.)

У Београду/Приједору, 08.09.2023.године      Потпис чланова комисије са издвојеним  
закључним мишљењем

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_