

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
- Веће научних области техничких наука -

БЕОГРАД
Студентски трг бр. 1

Достављамо вам:

Одлуку Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду о усвајању извештаја Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације Душана Берисављевића, дипл. инж. геологије.

- Образац захтева за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације, ради поступка у смислу важећих законских прописа.
- Подаци о ментору
- Извештај Комисије о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације.

Шеф Одељења за студентска
и наставна питања

Љиљана Колоња, дипл. инж. рударства

Факултет : Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. ст.5 тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

“ГЕОТЕХНИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ ТЛА НА ОСНОВУ ПАРАМЕТАРА ОДРЕЂЕНИХ СЕИЗМИЧКИХ
ДИЛАТОМЕТРОМ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Рударско инжењерство Студијски програм: Рударско инжењерство

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Душан (Милан) Берисављевић, дипл. инж. геологије

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет

3. Година дипломирања: 2009.

4. Назив магистарске тезе кандидата: /

Кандидат уписан на докторске студије школске 2010/2011. године

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /

6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 18.09.2014. размотрило предложену тему и закључило да је тема
подобна за израду докторске дисертације

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Иван Обрадовић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

Прилог: 2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 18.09.2014. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Душана Берисављевића**, дипл. инж. геологије.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *"Геотехничко моделирање тла на основу параметара одређених сеизмичким дилатометром"*.
3. За ментора се именује др Владимир Чебашек, доцент.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

Д Е К А Н

проф. др Иван Обрадовић

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Ментору
- Именованом
- Одељењу за студентска питања

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ

за кандидата: Душана Берисављевића, дипл. инж. геологије

Име и презиме ментора: **др Владимир Чебашек**

Звање: **Доцент**

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. С. Вујић, И. Миљановић, С. Максимовић, А. Милутиновић, Т. Беновић, М. Худеј, Б. Димитријевић, В. Чебашек, Г. Гајић: **Optimal dynamic management of exploitation life of the mining machinery: models with undefined interval**, Journal of Mining Science, Vol. 46, No. 4, July-August 2010, 425-430, ISSN: 1062-7391, IF = 0.39.
2. С. Вујић, И. Миљановић, С. Бошевски, К. Касаш, А. Милутиновић, Н. Гојковић, М. Јосиповић Пејовић, Б. Димитријевић, Г. Гајић, В. Чебашек: **Optimal dynamic management of exploitation life of the mining machinery: models with limited duration**, Journal of Mining Science, Vol. 46, No.5, September-October 2010, 554-560, ISSN: 1062-7391, IF = 0.39.
3. З. Бошковић, В. Чебашек, В. Митровић, С. Станић: **Cement sheath integrity control during well life**, TTEM-Journal of Society For Development of Teaching and Business Processes In New Net Environment In B&H, Vol. 5, No.3, 2010, 450-454, ISSN: 1840-1503, IF = 0.256.
4. В. Чебашек, З. Бошковић, В. Митровић, Н. Гојковић: **Tangential stress in the well in the casing-cement stone-formation system**, TTEM-Journal of Society For Development of Teaching and Business Processes In New Net Environment In B&H, Vol. 5, No.3, 2010, 495-501, ISSN: 1840-1503, IF = 0.256.
5. В. Чебашек, З. Бошковић, В. Митровић, Н. Гојковић: **Radial stress and deformation of cement stone in the wells**, TTEM-Journal of Society For Development of Teaching and Business Processes In New Net Environment In B&H, Vol. 5, No.4, 2010, 840-846, ISSN: 1840-1503, IF = 0.256.

А) Менторство дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум: 25.08.2014. године

М.П.

Др Иван Обрадовић, ред. проф

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Предмет: *Подобност теме и кандидата Душана Берисављевића, дипл. инж. геологије за израду докторске дисертације*

Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, број 1/111 од 28.03.2014. године донетој на седници одржаној 27.03.2014. године, именовани смо за чланове Комисије за оцену подобности теме и кандидата Душана Берисављевића, дипл. инж. геологије за израду докторске дисертације и научне заснованости теме:

„Геотехнички параметри тла одређени сеизмичким дилатометром“

у саставу:

1. др Владимир Чебашек, доцент,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
2. др Небојша Гојковић, редовни професор,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
3. др Драгослав Ракић, доцент,
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет
4. др Ненад Шушић, научни саветник,
Институт за испитивање материјала а.д., Београд

На основу материјала приложеног уз Захтев кандидата, Комисија подноси следећи

РЕФЕРАТ

1. ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

1.1. Биографски подаци

Кандидат Берисављевић Душан рођен је 19. маја 1984. године у Београду. Основну и средњу школу је завршио у Београду. Школске 2003/04. године уписао је Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. Дипломирао је на Геолошком одсеку - смер за геотехнику са темом: *„Геотехнички услови изградње трговинског центра Туш-Меркур у Крагујевцу“* и тиме стекао звање дипломирани инжењер геологије за геотехнику.

Након дипломирања 2009. године запослио се у Институту за испитивање материјала из Београда где добија стипендију за докторске студије, које уписује 2010. године на Рударско-геолошком факултету у Београду на смеру Рударско инжењерство.

Научно звање истраживач сарадник је стекао 2010. године.

Члан је српског и међународног друштва за механику тла и геотехничко инжењерство.

Као млади истраживач запослен у Институт ИМС обавио је неколико специјализација у иностранству и то:

- у Чешкој на специјализацији за употребу опреме и метода за испитивање интегритета шипова,
- у Холандији на обуци за динамичко испитивање шипова,
- у Турској на усавршавању вештина из области примене методе коначних елемената у геотехници и
- у Италији на обуци за коришћење сеизмичког дилатометра.

2012. године додељено му је признање за увођење у праксу нове испитне опреме и технологије при испитивању шипова – за допринос и ангажовање у пословању Института ИМС у 2012. години.

У досадашњим истраживања кандидата интересовања су била усмерена ка теренским методама испитивања тла, плитком и дубоком фундирању.

1.2. Сечено научноистраживачко искуство

Кандидат Душан Берисављевић је 2010. године уписао докторске студије на Рударско-геолошком факултету, смер Рударско инжењерство. Током докторских студија испунио је све обавезе и положио је све испите предвиђене програмом докторских студија. Према програму докторских студија положио је следеће испити:

Назив предмета	Оцена	Број ЕСПБ бодова
Савремени материјали	10	10
Критеријуми лома и класификације стенског материјала	10	10
Напредне теме инжењерске математике	9	10
Метод коначних елемената	10	10
Одабрана поглавља из израде подземних просторија	10	10
Геомеханичка истраживања за потребе изградње подземних просторија	10	10
Рециклирање комуналног отпада	10	10
Аерозагађење	10	10

Кандидат Душан Берисављевић активно учествује на пројекту који финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије 2011 - 2014: *"Геотехнички аспекти истраживања и развоја савремених технологија грађења и санација депонија комуналног отпада"* - ТР36014.

Кандидат иза себе има 30 публикованих радова на међународним и домаћим конференцијама и часописима. У даљем тексту дат је приказ публикованих радова:

Предавање по позиву са међународног скупа штампано у целини (М31)

1. **Berisavljević D., Šušić N.:** *Static load testing of large diameter piles.* Conference-Contemporary Civil Engineering Practice 2013, Andrevlje, Serbia, 2013, 159–166.

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33)

2. **Берисављевић Д.**, Шушић Н., Брекић М.: *Excavation of exploration shafts for „Beška“ bridge*. Зборник радова трећег Интернационалног научно-стручног скупа: Грађевинарство-наука и пракса, књига 2, стр. 1497-1502, Жабљак, 15-19. фебруар 2010.
3. Đoković K., Ivanović Z., Šušić N., **Berisavljević D.**: *Compaction and building in of clayey soils by constructions of earthfill dams*. In Proceedings 3rd Symposium Macedonian Association for Geotechnics, pp 25-30, Struga, Macedonia, 24-26 june, 2010.
4. **Berisavljević D.**, Šušić N., Cerović Đ., Đoković K.: *Road embankment construction on intersection with underground infrastructure – settlement predictions*. In Proceedings 3th Symposium Macedonian Association for Geotechnics, pp 313-318, Struga, Macedonia, 24-26 June, 2010. (M33)
5. Šušić N., Đoković K., **Berisavljević D.**: *Specific geotechnical investigations the new bridge "Beška"*. In Proceedins of 14th International Symposium of MASE, CT-28, pp. 621-626, Struga, Macedonia, 28.09 - 01.10.2011.
6. Đoković K., Šušić N., **Berisavljević D.**: *Some experiences in compaction and building in clayey soils at the core of embankment dams*. In Proceeedings International Symposium: "About research and application o Modern Achievements in Civil Enineering in the Field of Materials and Structures", Society for Materials and Structures Testing of Serbia, pp. 305-310, Tara, October 20-21, 2011.
7. **Berisavljević D.**, Šušić N.: *Pile integrity testing (sit) method – case histories*. In Proceeedings International Symposium: "About research and application o Modern Achievements in Civil Enineering in the Field of Materials and Structures", Society for Materials and Structures Testing of Serbia, pp.187-192, Tara, October 20-21, 2011.
8. **Berisavljević D.**, Šušić N.: *Pile integrity testing (sit method) – theorethical basis*. In Proceeedings International Symposium: "About research and application o Modern Achievements in Civil Enineering in the Field of Materials and Structures", Society for Materials and Structures Testing of Serbia, pp. 179-186, Tara, October 20-21, 2011.
9. Šušić N., **Berisavljević D.**, Hadži-Niković G.: *Evaluating susceptibility of heterogeneous terrain to cyclic liquefaction*. Proceedings of Conference - Third International Conference: *Seismic Engineering and Engineerings Seismology*, str. 77-84, Savez građevinskih inženjera Srbije, Divčibare, 22-24.maj 2012.
10. Hadži-Niković G., Šušić N., **Berisavljević D.**: *Seismic dam's and embankment's slope stability*. Proceedings of Conference - Third International Conference: *Seismic Engineering and Engineerings Seismology*, str. 251-258, Savez građevinskih inženjera Srbije, Divčibare, 22-24.maj 2012.
11. Šušić N., Rakić D., Đoković K., **Berisavljević D.**: *Water evacuation from the "Sarića Osoje" municipal waste landfill of Užice*. 2nd International Symposium on Environmental and Material Flow Management – EMFM 2012, Zenica BiH, Jun, 2012. str. 71-76.
12. **Berisavljević D.**, Šušić N., Laslo Ć., Đoković K.: *Numerical analysis of axially loaded pile*. Proceedings of 2nd International Scientific Meeting: State and Trends of Civil Engineering GTZ 2012 and 2nd Conference GEO-EXPO 2012, Vol.1, pp. 517-524, Faculty of Mining, Geology and Civil Engineering, University of Tuzla and geotechnical Society in bosnia and Herzegovina, Tuzla, June 07-09.2012.
13. **Berisavljević D.**, Šušić N.: *Geotechnical field investigations for the new bridge over Danube at beska*. 5th International Conference Science and Higher Education in Function of Sustainable Development SED 2012, 4th-5th October 2012, Uzice, rad 3-7 na CD.

14. **Berisavljević D.**, Šušić N., Ćorić S.: *Settlements of shallow foundations based on flat dilatometer test results*. 12th International Scientific Conference iNDiS 2012 - Planning, Design, Construct And Renewal in the Civil Engineering, University of Novi Sad Faculty of Technical Sciences, Department Civil Engineering and Geodesy, Novi Sad, Serbia 28 - 30 November 2012, pp. 355-360.
15. **Berisavljević D.**, Šušić N.: *Analysis of static load test results*. 8th International Conference Assessment, maintenance and Rehabilitation of Structures and Settlements, Borsko jezero, Serbia, 2013, 585–594.
16. Prica M., Đoković K., Šušić N., **Berisavljević D.**: *In situ testing of soils by screw plate load test (splt)*. 5th International Conference – Geotechnics in Civil Engineering, Sokobanja, Serbia, 2013, 191-196.
17. **Berisavljević D.**, Šušić N., Rakić D.: *A note on cpt-dmt correlations in sand*. Conference Geotechnical Society of Bosnia and Herzegovina GEO-EXPO 2013, Jahorina, Bosnia and Herzegovina, 2013, 267-273.
18. Rakić D., Vojnović B., **Berisavljević D.**, Basarić I.: *Geotechnical conditions of industrial waste landfill construction for U.S. steel Serbia*. In Proc. XV Balkan Mineral Processing Congress, Soyopol, Bulgaria, June 12-16, 2013, pp 1056-1060.

Рад у водећем часопису националног значаја (M51)

19. **Берисављевић Д.**, Шушић Н.: *Основе испитивања интегритета шипова с примерима из праксе*. Грађевински материјали и конструкције, бр.1, стр. 55-64.

Рад у часопису националног значаја (M52)

20. **Берисављевић Д.**, Шушић Н.: *Процена опасности од ликвефакције анализом ин ситу цпт опита и индексних показатеља тла*. Часопис српског друштва за путеве „Пут и саобраћај”, LVII, бр.1, јануар 2011, стр. 38-43.

Рад у научном часопису (M53)

21. **Берисављевић Д.**, Шушић Н.: *Динамичке методе за испитивање шипова*. Грађевински календар, Савез грађевинских инжењера Србије, бр. 45, стр. 201-245, 2013.

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M63)

22. Прица М., **Берисављевић Д.**, Шушић Н.: *Испитивање водопропусности испуцалих средина лаженовом методом применом хидрауличких пакера*. Зборник радова трећег научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 91-94, Златибор, 2009.
23. Прица М., **Берисављевић Д.**, Шушић Н.: *Видео надзор истражних бушотина*. Зборник радова трећег научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 95-96, Златибор, 2009.
24. **Берисављевић Д.**, Шушић Н., Ђоковић К.: *Значај геотехничких истраживања за потребе изградње и санације грађевинских објеката*. Зборник радова седмог научно-стручног саветовања - Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља, стр. 247-249, Златибор, 9-11.мај 2011.
25. **Берисављевић Д.**, Шушић Н., Ласло Ч., Ђоковић К.: *Истражна окна за потребе санације клизишта „Бешка“*. Зборник радова четвртог научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 141-146, Златибор, 2011.

26. Шушић Н., Берисављевић Д., Ракић Д.: *Неколико примера из праксе контроле квалитета шипова сит методом*. Зборник радова четвртог научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 389-394, Златибор, 2011.
27. Берисављевић Д., Шушић Н., Ласло Ч.: *Теоријске основе испитивања интегритета шипова*. Зборник радова четвртог научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 381-388, Златибор, 2011.
28. Берисављевић Д., Хаџи-Никовић Г., Шушић Н.: *Ликвефакција као феномен*. Зборник радова четвртог научно-стручног саветовања – Геотехнички аспекти грађевинарства, Савез грађевинских инжењера Србије, стр. 147-152, Златибор, 2011.
29. Шушић Н., Берисављевић Д.: *Динамичко испитивање шипова*. Зборник радова Симпозијума Друштва грађевинских конструктора Србије – ДГКС, стр.309-314, Врњачка Бања, септембар 2012.
30. Берисављевић Д., Шушић Н., Јока М.: *Контрола квалитета шипова „сит“ методом-примери из праксе*. Зборник – Пола века на путевима, АД “Нови-Пазар – пут“, Нови Пазар 2012, стр. 257-261.

Укупно:

- Радови на међународним научним скуповима (М30): 18 радова
- Радови у часописима националног значаја (М50): 3 рада
- Радови на скуповима националног значаја (М63): 9 радова

1.3. Оцена подобности кандидата за рад на предложеној теми

Кандидат је својим досадашњим активностима испољио квалитет, заинтересованост и стручност за научни и истраживачки рад. Објављени радови показују да кандидат има смисла да се бави теоретским и нумеричким истраживањима, као и практичним анализама.

Досадашња научно-истраживачка интересовања и делатност кандидата су у потпуности повезани са темом предложене докторске дисертације и квалификују кандидата за успешан рад на предложеној теми.

Увидом у резултате које је кандидат постигао у свом стручном и научном раду током основних и докторских академских студија, као и у досадашњем пословном ангажовању, може се закључити да Душан Берисављевић у потпуности испуњава услове који га квалификују да приступи изради докторске дисертације под наведеним насловом.

2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Плочасти дилатометар (ДМТ) је апарат за теренско испитивање тла. Осмишљен је у Италији крајем седамдесетих година прошлог века када и почиње његова масовна производња и употреба. Сеизмички дилатометар (СДМТ) представља комбинацију плочастог (механичког) дилатометра и сеизмичког модула који служи за одређивање брзине смичућих таласа (V_s) у тлу. У свету је сеизмички дилатометар почео интензивно да се примењује пре 30 година, док се у нашој земљи у широј употреби налази од средине 2011. године. У овом релативно кратком временском периоду на територији Републике Србије изведено је око 80 опита уз примену ове опреме.

На основу резултата опита са сеизмичким дилатометром могу се утврдити геотехнички параметри тла који се касније могу користити као подлога за пројектовање рударских,

грађевинских и других објеката. Применом ових испитивања могу се одредити следећи параметри који се добијају су: недренирана кохезија (c_u), ефективни угао унутрашњег трења тла (ϕ'), коефицијент хоризонталног притиска тла у миру (k_0), степен преконсолидације (OCR), запреминска тежина (γ), порни притисак у равнотежном стању (u_0) и модул стишљивости тла (M_v). Приказани параметри представљају основу са становишта пројектовања у механици тла. Основна примена испитивања помоћу сеизмичког дилатометра је карактеризација тла и одређивање величине слегања плитко фундираних објеката.

Тумачење резултата опита са сеизмичким дилатометром у основи је емпиријско, при чему су те емпиријске зависности, између величина добијених у лабораторији и резултата опита са сеизмичким дилатометром, успостављене за тло на простору Италије. Истраживања већине истраживача у свету била су усмерена управо ка утврђивању поменуте емпиријске корелације, односно поузданост резултата добијених њиховом применом на тло формираном у различитим геолошким условима и на различитим географским ширинама у односу на тло на подручју Италије.

Предмет овог рада представљају детаљна истраживања применом сеизмичког дилатометра (СДМТ) у циљу одређивања поменуте емпиријске корелације и утврђивање поузданости примене тих емпиријских корелација за тла на територији Републике Србије.

Један део истраживања биће фокусиран на тумачење резултата сеизмичког дилатометра у лесу и могућност издвајања макropорозног-колапсибилног леса у односу на друге врсте тла код којих феномен колапсибилности није изражен. Истраживања ће бити усмерена и ка утврђивању еволуције параметара одређених дилатометром у зависности од старости одлаганог материјала на одлагалишту ПК "Тамнава источно поље".

Прогноза слегања у геотехници представља велики проблем инжењерима у пракси и обично се она значајно разликују од стварних (измерених) величина слегања објеката. Зато ће део истраживања да буде усмерен ка упоређивању и успостављању зависности између израчунатих слегања из СДМТ опита и стварних (измерених) слегања.

Основни циљ истраживања је успостављање емпиријских корелација за тло на простору Републике Србије између параметара који се добијају из резултата испитивања применом сеизмичког дилатометра и параметара одређених у лабораторији и других теренских испитивања (пенетрациони опити ЦПТ и СПТ и статички опит плочом), као и параметара утврђених повратном анализом резултата осматрања слегања изграђених објеката. С обзиром да је сеизмички дилатометар код нас тек однедавно почео да се примењује у геотехничком истраживању, неопходно је утврдити и поузданост пројектних параметара који се добијају као резултат примене оваквих испитивања.

Поред претходног, наведева истраживања имају за циљ да утврде предности, недостатке и ограничења примене испитивања помоћу сеизмичког дилатометра у поређењу са другим теренским опитима.

2.1 Релевантни библиографски извори

У наставку су дате референце досадашњих научних истраживања из предметне области.

1. ASTM. "Standard Test Method for Performing the Flat Plate Dilatometer ". Approved Draft, 2001.
2. Baldi, G., Bellotti, R., Ghionna, V. & Jamiolkowski, M. Stiffness of sands from CPT, SPT and DMT – A critical review. ICE Proc. Conf. Penetration Testing in the UK, Univ. of Birmingham, July, Paper No. 42, 1988, pp. 299-305.

3. Baldi, G., Bellotti, R., Ghionna, V., Jamiolkowski, M. & Lo Presti, D.C.F. Modulus of Sands from CPT's and DMT's. Proc. XII ICSMFE, Rio de Janeiro, Vol. 1, 1989, pp. 165-170.
4. Campanella, R.G. & Robertson, P.K. Use and Interpretation of a Research Dilatometer. *Canad. Geotechn. Journal*, Vol. 28, 1991, pp. 113-126.
5. Cruz, N., Rodrigez, C., Viana da Fonseca, A. Detecting the present of cementation structures in soils, based in DMT interpreted charts. In *Geotechnical and geophysical site characterization*, Couthino and Mayne (eds), Taylor and Francis group, London, 2012, pp. 1723-1728.
6. Devincenzi, M.J., Canicio, M. Geotechnical characterization by in situ tests of a loess-like deposit in its natural state and after saturation. Proc. International Conference on In-Situ Measurement of Soil Properties and Case Histories, Bali, Indonesia, 2001, pp. 159-166.
7. Eurocode 7 1997. Geotechnical design - Part 3: Design assisted by field testing, Section 9: Flat dilatometer test (DMT). Final Draft, ENV 1997-3, Apr., 66-73. CEN - European Committee For Standardization.
8. Hayes, J.A. The Marchetti Dilatometer and Compressibility. Seminar on "In Situ Testing and Monitoring", Southern Ont. Section of Canad. Geot. Society, Sept., 1990, 21 pp.
9. Iwasaki, K., Tsuchiya, H., Sakai, Y. & Yamamoto, Y. Applicability of the Marchetti Dilatometer Test to Soft Ground in Japan. Proc. GEOCOAST '91, Yokohama, Sept., 1/6, 1991.
10. Lacasse, S. & Lunne, T. Calibration of Dilatometer Correlations. Proc. ISOPT-1, Orlando, FL, Vol. 1, 539-548. Leonards, G.A. & Frost, J.D. "Settlements of Shallow Foundations on Granular Soils". *ASCE Jnl GE*, Vol. 114, No. 7, July, 1988, pp. 791-809.
11. Lutenecker, A.J., Donchev, P. Flat Dilatometer Testing in Some Meta-Stable Loess Soils. *Proceedings of the International Symposium on In-Situ Testing for Soil and Rock Properties*, Vol. 2, 1983, pp. 337-340.
12. Lutenecker, A.J. Current Status of the Marchetti Dilatometer Test. Proc. 1st Int. Symp. on Penetration Testing, Vol. 1, 1988, pp. 137-155.
13. Marchetti, S. In situ tests by flat dilatometer. *J. Geotech. Eng.* 106 (3), 1980, pp. 299-321.
14. Marchetti, S., Monaco, P., Totani, G., Calabrese, M. The flat dilatometer (DMT) in soil investigations (ISSMGE TC16). Proc. International Conference on In-Situ Measurement of Soil Properties and Case Histories, Bali, Indonesia, 2001, pp. 95-131.
15. Marchetti, S., Monaco, P., Totani, G., Marchetti, D. In Situ Tests by Seismic Dilatometer (SDMT). In J.E. Laier, D.K. Crapps & M.H. Hussein (eds), *From Research to Practice in Geotechnical Engineering*, ASCE Geotech. Spec. Publ. No. 180 (honoring Dr. John H. Schmertmann), 2008, pp. 292-311.
16. Mayne, P.W. & Martin, G.K. Seismic flat dilatometer test in Piedmont residual soils. Proc. First Int. Conf. on Site Characterization ISC '98, Atlanta, GA, Apr., Vol. 2, 1998, pp. 837-843.
17. Monaco, P., Marchetti, S., Totani, G., Marchetti, D. Interrelationship between small strain modulus G_0 and operative modulus. In T. Kokusho, Y. Tsukamoto & M. Yoshimine (Eds), *Performance-Based Design in Earthquake Geotechnical Engineering - from Case History to Practice*, Proc. IS-Tokyo 2009, Tsukuba, Japan, June 15-17, 2009, pp. 1315-1323. Taylor & Francis Group, London (CD-Rom).
18. Monaco, P., Amoroso, S., Marchetti, S., Marchetti, D., Totani, G., Cola, S., Simonini, P. Overconsolidation and stiffness of Venice lagoon sands and silts from SDMT and CPTU.

- ASCE Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Eng., vol. 131, no. 3, 2013, pp. 350-358.
19. Powell, J.J.M. & Uglow, I.M. The Interpretation of the Marchetti Dilatometer Test in UK Clays. ICE Proc. Conf. Penetration Testing in the UK, Univ. of Birmingham, July, Paper No. 34, 1988, pp. 269-273.
 20. Robertson, P.K., Campanella, R.G., Gillespie, D. & By, T. Excess Pore Pressures and the Flat Dilatometer Test. Proc. ISOPT-1, Orlando, FL, Vol. 1, 1988, pp. 567-576.
 21. Robertson, P.K. CPT-DMT correlations. J. Geotech. Geoenviron. Eng. 135 (11), 2009, pp. 1762–1771.
 22. Schmertmann, J.H. A method for determining the friction angle in sands from the Marchetti dilatometer test (DMT). Proc. 2nd European Symp. on Penetration Testing, ESOPT-II, Amsterdam, Vol. 2, 1982, pp. 853-861.
 23. US DOT - Briaud, J.L. & Miran, J. The Flat Dilatometer Test. Departm. of Transportation - Fed. Highway Administr., Washington, D.C., Publ. No. FHWA-SA- 91-044, Feb. 1992, 102 pp.

3. ПОЛАЗНЕ ХИПОТЕЗЕ

Геолошко-климатски услови у којима је формирано тло на простору Србије разликују се од услова у којима су настала тла у другим деловима света. Из тих разлога је потребно утврдити одговарајуће нове корелације за одређивање геотехничких параметара на основу опита са сеизмичким дилатометром, или пак постојеће корелације изменити и допунити како би се добили поуздани подаци за тло на простору наше државе.

У докторској дисертацији би била дефинисана целокупна методологија истраживања у циљу решавања наведеног проблема. Извршила би се анализа и систематизовала сазнања у овој области, као и резултати досадашњих истраживања. Дефинисаном методологијом истраживања били би обухваћени искуствени подаци и досадашња истраживања, савремени поступци и методе истраживања у овој области.

Програмом испитивања би се обухватила теренска и лабораторијска испитивања тла, којим ће се, уз примену рачунара, омогућити извођење свих неопходних анализа резултата наведених испитивања и испитивања изведених помоћу сеизмичког дилатометра. Оваквим приступом ће се обезбедити сви неопходни услови за утврђивање оптималних корелација наведених података за одређивање поузданих геотехничких параметара на основу резултат опита са сеизмичким дилатометром. На овај начин би се у великој мери утицало на изналажење оптималних решења приликом пројектовања објеката, а што би уједно имало за последицу и велике економске уштеде.

4. НАУЧНЕ МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА

Истраживања у оквиру докторске дисертације биће реализована на теоријском и експерименталном нивоу. Оваквим приступом могуће је да се сагледа, размотри и у потпуности дефинише проблем, као и да се сагледају могућа решења и одаберу оптимална, као и да се изврши практична провера добијених резултата.

Теоријском анализом ће се обухватити и проучити резултати досадашњих истраживања, а што ће се обавити на основу детаљне анализе постојеће документацију из предметне области.

На основу анализе досадашњих искустава из ове области дефинисаће се програм *експерименталног истраживања* који ће обухватити: извођење теренских испитивања и

мерења, спровођење лабораторијских испитивања и кабинетско проучавања добијених резултата истраживања.

Теренска истраживања обухватиће извођење опита са сеизмичким дилатометром, опита статичке и стандардне пенетрације, опита статичком плочом, истражног бушења и ископа истражних јама.

Опити са сеизмичким дилатометром биће изведени поред објеката за које је вршено вишегодишње геодетско осматрање слегања репера и где се располаже са поузданим подацима како би се омогућило упоређивање израчунатих и стварних слегања. Геодетска мерења ће бити укључена и у фази утврђивања просторног положаја изведених теренских испитивања.

Лабораторијским испитивањима биће одређена физичко-механичка својства узорака тла узетих из истражних бушотина и јама, а који ће се искористити за поређење са резултатима опита са сеизмичким дилатометром.

Обим и разноврсност резултата истраживања захтевају квалитетну обраду, интерпретацију и систематизацију ових података. С обзиром да је циљ наведених истраживања успостављање зависности између одређених величина у виду математичких функција применљивих за решавање практичних проблема, неопходно је да се користе програмски пакети који омогућују анализу великог броја података.

Провера резултата истраживања, односно утврђених корелација, вршиће се на основу одговарајућих прорачуна слегања. За потребе геостатичких прорачуна користиће се комерцијалним програмским пакетима као што су *DMT Settlement*, *Settle* и др.

5. ОЧЕКИВАНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Одређивање геотехничких својстава тла представља основни предуслов за избор адекватног решења фундамирања објекта. Конвенционалним методама бушења тешко је обезбедити довољно квалитетне узорке тла на којима би се обавила лабораторијска испитивања, а што је нарочито изражено код пескова где је узорковање непоремећеног језгра скупо и компликовано, а оправдано је искључиво код великих пројеката. Последица оваквог приступа је низак степен поузданости утврђених параметара, па се у том случају користе високи фактори сигурности, односно објекти пројектовани на основу ових података су предимензионисани, скупи, па није редак случај да Инвеститори имају огромних проблема у финансирању таквих објеката. С друге стране да би се обезбедио “непоремећен” узорак потребно је да се користе специјалне методе бушења и узорковања, као и транспорта и припреме узорака за лабораторијска испитивања. Испитивање у лабораторији је временски и финансијски захтевно у поређењу са теренским опитима, па је Инвеститор често приморан да редукује обим лабораторијских испитивања. Практични и научни допринос предложене докторске дисертације би био у томе да се успоставе одговарајуће емпиријске корелације за сеизмички дилатометар које би инжењерима омогућиле економичније и безбедније пројектовање грађевинских и рударских објеката.

Сходно претходно приказаним циљевима и применом одговарајућих научних метода истраживања, очекује се да докторска дисертација пружи научни допринос кроз:

- успостављање нових корелација резултата опита са сеизмичким дилатометром и резултата лабораторијских испитивања. Овако утврђене корелације могле би да послуже инжењерима у региону као полазне за успостављање нових или као основ за калибрацију других врста истраживања,
- успостављање међусобних зависности између резултата ЦПТ и опита са сеизмичким дилатометром, као и резултата СПТ и опита са сеизмичким дилатометром,

- успостављање корелација између резултата опита са сеизмичким дилатометром и теренског статичког опита плочом,
- успостављање зависности између модула смицања (G_0) добијених из измерених брзина простирања смичућих еластичних таласа (V_s) и модула одређених дилатометром за различите врсте тла,
- карактеризација специфичних врста тла као што је лес. Успостављање критеријума за издвајање макропорозног колапсибилног леса од осталих врста тла. То у свету још увек није урађено,
- одређивање параметара деформабилности тла на основу резултата опита са сеизмичким дилатометром за потребе прорачуна слегања шипова,
- утврђивање зависности између параметара одређених дилатометром и старости материјала одлагалишта у склопу колубарског басена,

Применом сеизмичког дилатометра могуће је утврдити врсту тла коју истражујемо, као и основне геотехничке параметре тог тла. У извесним ситуацијама наведена опрема може да се користи и самостално за потребе дефинисања неопходних података за пројектовања, али што у нашим условима није могуће јер степен поузданости параметара одређених оваквим поступком није на задовољавајућем нивоу. Зато је потребно извршити поређење резултата дилатометарског опита са резултатима осталих опита уобичајених у нашој пракси и утврдити одговарајуће колерације које ће са задовољавајућом поузданошћу одредити наведене параметре.

6. ПЛАН ИСТРАЖИВАЊА И СТРУКТУРА РАДА

6.1. План истраживања

План истраживања докторске дисертације састоји се у следећем:

1. Преглед литературе из проучавање проблематике
2. Теренска истраживања и прикупљање података мерења
3. Лабораторијска испитивања узорак тла
4. Компарација резултата теренских и лабораторијских опита
5. Успостављање корелација
6. Верификација успостављених корелација
7. Дискусија резултата са закључцима

6.2. Структура рада

Докторском дисертацијом предвиђено је да се обраде следећа поглавља:

1. Увод
2. Преглед литературе
3. Практични и теоријски аспекти сеизмичког дилатометра
4. Опис локација на којима су вршена испитивања
5. Резултати испитивања и корелације за крупнозрне материјале

6. Резултати испитивања и корелације за финозрне материјале
7. Резултати испитивања и корелације у лесу
8. Верификација успостављених корелација
9. Закључна разматрања и препоруке

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу свега претходно наведеног о стручној и научној активности кандидата Душана Берисављевић, дипл. инж. геологије, значаја и актуелности проблематике истраживања која ће се реализовати кроз израду докторске дисертације Комисија закључује да:

1. Кандидат Душан Берисављевић, дипл. инж. геологије, испуњава Законом предвиђене услове за пријаву докторске дисертације.
2. Пријављена тема под називом ***Геотехнички параметри тла одређени сеизмичким дилатометром*** научно је заснована те као таква може бити предмет докторске дисертације, а резултати до којих би кандидат требало да дође при изради докторске дисертације имали би значајан научни и практични допринос у области утврђивања геотехничких параметра тла неопходних за пројектовање објеката. Узимајући у обзир све поменуте чињенице резултати ће сигурно наћи своју примену у пракси. Научна област предложене теме - рударство. Тема докторске дисертације припада ужој научној области "Експлоатација чврстих минералних сировина и механика стена" у оквиру научне области рударство.
3. Сагласно наведеном Комисија предлаже да се Душану Берисављевићу, дипл. инж. геологије одобри израда докторске дисертације под измењеним насловом ***Геотехничко моделирање тла на основу параметра одређених сеизмичким дилатометром***.
4. За ментора се предлаже доц. др Владимир Чебашек, дипл. инж. рударства.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

др Владимир Чебашек, доцент
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

др Небојша Гојковић, редовни професор
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

др Драгослав Ракић, доцент
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

др Ненад Шушић, научни саветник
Институт за испитивање материјала а.д., Београд