

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ**
11120 Београд 35, Ђушина 7, п.п. 35-62
Тел: (011) 3219-100, Факс: (011) 3235-539



**UNIVERSITY OF BELGRADE,
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY**
Republic of Serbia, Belgrade, Djusina 7
Phone: (381 11) 3219-100, Fax: (381 11) 3235-539

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Ректорат
Веће научних области техничких наука

Београд, 9. децембар 2013

ДОПИС

У складу са закључком Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду (02 Број: 61206-4655/2-13 ЛД) од 18.11.2013. године, који се односи на разматрање захтева за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Лидје Курешевић под насловом: „Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена“ упућујемо Вам коригован приказ научних доприноса, у складу са инструкцијама које сте нам послали. Таксативно су наведени остварени научни доприноси, као и исправљен текст у оквиру критичке анализе резултата истраживања, и уклоњени радови који нису директно произашли из рада на дисертацији. Такође је избачен и део са приказом радова, а преостали радови систематизовани по категоријама часописа. Желели би смо такође да се извинимо за непријатну ситуацију у коју смо вас довели и нарочито се захваљујемо на додатним инструкцијама које ће нам и убудуће помоћи приликом писања извештаја.

Срдачан поздрав,

Декан
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Иван Обрадовић

**Наставно-научном већу Геолошког одсека и
Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета
Универзитета у Београду**

ИЗВЕШТАЈ О УРАЂЕНОЈ ДОКТОРСКОЈ ДИСЕРТАЦИЈИ

1. УВОД

Наслов и обим дисертације

Наслов докторске дисертације кандидата мр Лидје Курешевић (раније Марчета), дипломираног инжењера геологије, гласи: *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена“*.

Дисертација садржи:

- 251 страну рачунарски обрађеног текста А4 формата,
- 41 табелу у тексту дисертације,
- 150 слика и графикана у тексту дисертације,
- 377 литературних навода у списку литературе

Хронологија одобравања и израде дисертације

Научно-наставно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на седници одржаној 28 децембра 2006. године донело је Одлуку о именовању Комисије за давање мишљења о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата мр Лидје Курешевић, под насловом: *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена“* (документ број 1/5 од 09.01.2007. године).

Научно-наставно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на седници одржаној 31.05.2007. године, усвојило је Извештај Комисије за давање мишљења о научној заснованости предложене теме за израду докторске дисертације кандидата мр Лидје Курешевић, под насловом: *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског*

грађевинског камена". За ментора је именован др *Владимир Симић*, доцент (документ број 1/184 од 04.06.2007. године).

Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду, на седници одржаној 10.07.2007. године донело је Одлуку којом се даје Сагласност на предлог теме докторске дисертације мр Лидје Курешевић, под насловом: *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена"* на Рударско-геолошком факултету (документ Број: 612-1206/11-07, примљено на РГФ 16.07.2007. године број 1/220).

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 22.11.2012. године, сходно члану 123. став 4. Закона о високом образовању, донело је одлуку којом се одобрава продужење рока за израду докторске дисертације кандидата мр Лидје Курешевић под насловом *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена"* (документ број 1/205 од 23.11.2012. године).

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 20.06.2013. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду је именovalo Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата мр Лидје Курешевић под насловом *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена"* (документ број 1/187 од 21.06.2013. године).

Место дисертације у одговарајућој научној области

Докторска дисертација кандидата мр Лидје Курешевић, дипломираног инжењера геологије, припада научној области Геологија, односно ужој научној области Економска геологија (Студијски програм Геологија, модул Економске геологија, Универзитет у Београду - Рударско-геолошки факултет). Према тематици коју обрађује, докторска дисертација се односи на подручје савременог минерагенетског изучавања архитектонско-грађевинског камена магматског порекла и његове потенцијалности у оквиру Вардарске зоне Србије. Дисертација представља први документ овог типа у Републици Србији.

Биографски подаци о кандидату

Мр Лидја (Мирка) Курешевић (раније Марчета) рођена је Београду 1976. године, где је завршила основну школу и гимназију.

Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду, смер за Истраживање лежишта минералних сировина, уписала је 1995. године, а дипломирала је 2001. године, са темом "Геолошке карактеристике лежишта украсног камена (габра) Црна Река код Жагубице" са оценом 10 (десет) и просечном оценом на студијама 9,44 (девет целих и четири четири десетих). У новембру 2001. године уписала је магистарске студије на истом

факултету, смеру за Истраживање лежишта минералних сировина, научна област Лежишта неметаличних минералних сировина, као стипендиста тадашњег Министарства за науку, технологију и развој Републике Србије. У октобру 2004. године завршила је магистарске студије са просечном оценом 9,75 (девет целих и седам пет десетих), а у новембру 2005. године одбранила магистарску тезу под насловом "Геолошке карактеристике налазишта јувелирских минералних сировина шумадијског минерагенетског рејона" и тиме стекла звање магистра техничких наука у области геологије.

Од 2002. до 2005. године Мр Лидја Курешевић радила је као стипендиста-сарадник на научном пројекту 1199 Рударско-геолошког факултета "Минерални ресурси Србије - минерагенетске карактеристике и привредни значај".

Од јануара 2006. године кандидат је сталном радном односу у Институту за испитивање материјала а.д., у Центру за испитивање материјала. Кандидат Мр Лидја Курешевић учествовала је у пројекту под насловом „Истраживање, развој и примена метода и поступака испитивања, контролисања и сертификације неметаличних грађевинских производа, отпадних материјала и управљање ризиком у складу са међународним стандардима“, евиденциони број: 19017.

Од 2003. до 2005. године била је секретар Југословенског гемолошког друштва (данас Гемолошког друштва Србије). Од марта 2006. године члан је Комисије за усаглашавање и усвајање европских стандарда из области природног камена и агрегата при Институту за стандардизацију Републике Србије. Од 2007. године члан је Српског геолошког друштва.

Лидја Курешевић је објавила више научних радова на научним скуповима међународног значаја и један раду у часопису међународног значаја путем којих је широј научној јавности презентовала резултате својих истраживања.

Публиковани радови кандидата мр Лидје Курешевић су из области геологије неметаличних минералних сировина, а нарочито из области геологије, истраживања и испитивања архитектонско-грађевинског камена, као и јувелирских минералних сировина које се у извесним случајевима могу третирати и као украсни камен. Укупно је објавила 41 рад.

Досадашња научно-стручна ангажованост, посебно изражена кроз њене радове и магистарску тезу, јасно указују на континуитет научно-истраживачке и стручне активности, као и на добро познавање комплексне проблематике проучавања архитектонско-грађевинског камена. Нарочито значајне резултате кандидат је остварио проучавањем лежишта тих сировина на подручју Вардарске зоне у Србији.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

Структура и садржај дисертације

Докторска дисертација кандидата Мр Лидје Курешевић садржи следећа основна поглавља:

- Увод
- Архитектонски грађевински камен
- Терцијарни магматски комплекси Вардарске зоне
- Геолошка грађа магматских комплекса Вардарске зоне и њихов практични значај са аспекта архитектонског грађевинског камена
- Компаративна оцена потенцијалности магматских комплекса
- Закључак
- Литература
- Апендикс

Кратак приказ појединачних поглавља

У *Уводу* докторске дисертације кандидат мр Лидја Курешевић, дипломирани инжењер геологије, даје осврт на садашњу ситуацију у којој се налази индустрија архитектонског грађевинског камена (АГК). Наглашава да геолошка истраживања тих минералних сировина у Србији, у претходном временском периоду, нису била систематска. У односу на већину других минералних сировина, вршена су у различитим временским периодима, од стране мањег броја геолошких организација, углавном са скромним техничким, лабораторијским и финансијским ресурсима. Добијени резултати су, међутим, позитивни, јер је и тако скромним истраживањима у теренима Србије пронађено више лежишта и појава поменутих минералних сировина. Поједина лежишта оцењена су као економски потенцијално значајна и детаљније су истраживана. Тежиште тих активности било је на утврђивању основних геолошких карактеристика лежишта укључујући процену минералних ресурса (прорачун резерви), док је изучавању генезе лежишта и прогнозно-минерагенетским оценама потенцијалности различитих геолошких средина у општем случају, посвећивано мало пажње.

Вардарска зона због присуства бројних магматских комплекса на својој територији има значајну потенцијалност за производњу АГК. Међутим, с обзиром да се ради о некадашњем мобилном појасу, интензивни тектонски покрети су допринели смањењу ове потенцијалности, што намеће потребу детаљнијег сагледавања свих предиспозиција за стварање лежишта квалитетног архитектонског грађевинског камена. У договору са ментором, одабран је одређени број магматских комплекса Вардарске зоне Србије, који су теренски обрађени и узорци стенске масе из њих лабораторијски испитани. Поред већ познатих и истражених локалности, проучене су и локалности за које сматрамо да имају потенцијалност са аспекта АГК, иако експлоатација на њима није до сада вршена. Због обима дисертације, из програма проучавања су искључени магматски комплекси који су покривени територијом националних паркова (главна маса копаоничког плутона и вулканити Фрушке Горе), или су значајно хидротермално измењени (Радан и Мајдан), чиме су радови сведени на магматске комплексе Екстерне вардарске подзоне.

У поглављу *Архитектонски грађевински камен* аутор даје дефиниције и класификације везане за проблематику архитектонског грађевинског камена, приказује развој примене ове сировине кроз историју, са нарочитим освртом на модерни период, и уз коришћење савремене светске литературе. Аутор наглашава да се и данас камен сматра врхунским грађевинским материјалом у смислу естетских својстава, трајности и једноставности одржавања. Тренд све разноврснијих облика примене АГК у свету током последњих неколико деценија, праћен је отварањем све већег броја каменолома и усавршавањем

машина за експлоатацију и обраду АГК. Поред традиционалне употребе АГК за добијање плоча различитих димензија за облагање у екстеријеру и ентеријеру, за коју се и користи највећи део АГК, од њега се израђују и различити декоративни елементи: стубови, ограде, балустери, лукови, портали, капители, а све се више од АГК израђују и украсно-употребни елементи за ентеријер (радне плоче, столови, конзоле, каде, стоне лампе, камини, лавабои и др.) и екстеријер (жардињере, фонтане, клупе, столови, стазе, граничници за возила, украсне табле са натписима и др. – тзв. урбани мобилијар). То за собом повлачи и нешто другачије критеријуме за оцену потенцијалности одређеним стенских комплекса, што је кандидат користио приликом каснијег рада на дисертацији.

Осим техничко-технолошке карактеризације архитектонског грађевинског камена аутор по први пут у Србији у докторској дисертацији приказује значај детаљног петролошког дефинисања магматских стена са аспекта могућности употребе различитих фација магматских стена као архитектонског грађевинског камена.

У истом поглављу кандидат дефинише, на бази детаљне анализе током рада на докторској дисертацији, стадијуме истражног процеса и оцену потенцијалности налазишта архитектонског грађевинског камена, што је веома битан практични допринос проблематици истраживања оцене лежишта тих сировина. Поред тога аутор дефинише и анализира и специфичне факторе који се користе при оцени потенцијалности налазишта архитектонског грађевинског камена.

У оквиру поглавља *Терцијарни магматски комплекси Вардарске зоне*, кандидат у дисертацији обрађује и синтетизује резултате дотадашњих проучавања геолошке грађе и структурних карактеристика изучаваног простора, које допуњује сопственим резултатима.

Вардарска зона представља регионалну геотектонску јединицу која заузима централни положај на Балканском полуострву и територији Србије. Као део динаридског орогена, представља један мали део мезо-кенозојског колизионог појаса Алпи-Хималаји, односно реликт или шав сложеног глобалног мобилног појаса Тетиса. Овај шав је настао сложеним геолошким процесима у горњој креди након затварања океанског басена Неотетиса и колизије Адрија плоче са континенталним ободом Евроазије. Магматски комплекси Вардарске зоне који су у фокусу ове дисертације, продукти су сложене тектоно-магматске еволуције Вардарске зоне, у зони субдукције Афричке плоче под јужни обод Евроазијске плоче.

Магматски комплекси дефинисани су према *Cvetković et al., 2000a*, и обухватају следеће терцијарне магматске формације:

А. палеогена алкално-базалтоидна формација источне Србије (недовољно истражене мафичне алкалне вулканске стене које се јављају од Доњег Милановца до Пирота);

Б. каснопалеогено-ранонеогена гранитоидна формација, која обухвата подгрупе:

а) магмати динаридског гранитоидног појаса (Борања, Космај, Жељин, Кремићи, Дрење, Копаоник; тоналити, гранодиорити, кварцмонцодиорити, ретко гранити; претежно калкоалкални, геохемијски И-тип; геотектонски афинитет – гранити вулканских лукова и постколизиони гранити; старост касни еоцен-рани неоген) и

б) магмати јужног обода Панонског басена (Цер, Брајковац, Букуља; нормални и леуократни гранити, тоналити, гранодиорити, кварцмонцонити; пералуминијски и калкоалкални; старији И-тип је настао у касном еоцену односно олигоцену (*Cvetković*

et al., 2002б; Koroneos et al., 2011), а млађи С-тип је настао у раном миоцену; геотектонски афинитет – гранити вулканских лукова, син- и постколизионни гранити).

В. каснопалеогено-неогена вулканитска формација централне осе Балканског полуострва (Кљештевица, област Рудник-Борач-Котленик, Копаоник), која обухвата подгрупе:

а) средње до високо калијске калкоалкалне стене, ретко толеитске (базалти, базалтни андезити, андезити, дацити, кварцлатити и риодацити; преовлађују средње киселе и киселе стене; по геохемијским карактеристикама одговарају магматима динаридског гранитоидног појаса) и

б) калијске до ултракалијске стене (лампрофири/лампроити).

Генетски, стене обе подгрупе су блиске, настале у постколизионном тектонском режиму током периода касни палеоген-неоген.

Г. баденска вулканитска формација северне Бачке (дебеле насlage вулканокластита откривене истражним бушењем у северној Бачкој, настале током екстензије Панонског басена). Формације друге и треће групе, нарочито киселе и средње киселе стене су сличне по саставу и повезане генетски, по времену и месту настанка. За ову дисертацију су значајне групе Б-а, Б-б и В-а. С обзиром на реалне односе између стена ових група у природи, магмати динаридског гранитоидног појаса (Б-а) и каснопалеогено-неогена вулканитска формација централне осе Балканског полуострва (В-а) генетски представљају две фације једне исте формације, које је немогуће раздвојити.

Детаљно су приказане и алтерације стена. У каснијим фазама консолидације магме, као и након консолидације, могуће су појаве хидротермалних алтерација. Током времена, под утицајем атмосферских агенаса долази до површинског распадања формираних стена. Интензитет обе врсте промена стенске масе је променљив и зависи од утицаја локалних и регионалних генетских услова. Обе врсте промена стенске масе имају велики утицај на могућност употребе стене као АГК.

Интрузивне терцијарне стене Вардарске зоне су генерално слабије алтерисане. Јављају се локалне промене услед циркулације хидротермалних раствора око раседа и пратећих пукотинско-прслинских система. Екстензивне хидротермалне промене су запажене само у јужном делу букуљског плутона. У ефузивним и вулканокластичним стенама су хидротермалне промене екстензивне, али променљивог интензитета.

У вези са истим магматским процесима, настала су и орудњења гвожђа, бакра, молибдена, волфрама, олова, цинка, антимона и друга, претежно скарновског и хидротермалног типа, у области Копаоника, Борање, Борача и Котленика, Рудника, Кремића и Жељина и Ибарских вулканита, а мање и у области осталих обрађених магматских комплекса.

Под утицајем атмосферилија је дошло до грусификовања у површинским деловима плутона, при чему дебљина зоне грусификоване стене углавном не прелази 5-10 м. Сви вулканити и вулканокластити су на површини распаднути. У чвршћим стенама се на површини запажа грусирање, а вулканокластити су углавном спрашени и заглињени. Услед интензивне испуцалости вулканитских маса, ове промене досежу до значајних дубина. Када су вулканити силификовани, грусификовање се не запажа.

У поглављу дисертације под насловом *Геолошка грађа магматских комплекса Вардарске зоне и њихов практични значај са аспекта архитектонског грађевинског камена*, кандидат врши комплексну анализу геолошких параметара претходно дефинисаних терцијарних магматских комплекса. Ово поглавље је кључно са аспекта дефинисања потенцијалности магматских стена са аспекта архитектонског грађевинског камена, и сходно томе је и најопширније. Детаљно су проучени магматски комплекси Букуље, Борање, Космаја, Брајковца, Славковице, Рудника, Борача и Котленика, Кремића, Жељина, Столова и Ибарског подручја.

Проучене су петролошке, минералошке, геолошке и све остале карактеристике стенске масе које су битне за оцену потенцијалности истих као носиоца лежишта архитектонског грађевинског камена. Аутор је поред магматских масива у којима су позната лежишта архитектонског грађевинског камена обрадио и досада непроучене масиве са тог аспекта и дао критичку оцену на садашњи степен познавања и потенцијал истих.

Терцијарне магматске стене настале консолидацијом калкоалкалних магми се јављају у виду интрузива праћених жичним стенама, субвулкански утиснутих маса, пространих вулканских излива праћених вулканокластитима, али и мањих пробоја, дајкова и излива. Према садржају силиције, састав терцијарних магматских комплекса Вардарске зоне варира од киселих до базичних, при чему киселе до средње киселе преовлађују, док су базичне ретке.

Међу плутонским стенама се јављају гранити, кварцмонцити, гранодиорити и кварцдиорити, а највише су заступљени гранодиорити. Код неких плутона се запажа зонарност грађе. Плутонити су праћени жичним ашистним и диашистним стенама. Од изливних стена су присутне стене од базалта до андезита и дацита, ретко риолита. Најзаступљенији су дацито-андезити и кварцлатити. Интрузивне стене су претежно зрнасте структуре, са варирањем од ситнозрне до крупнозрне и у оквиру једног интрузивног тела. Текстура интрузивних стена је углавном масивна, са редовном појавом уклопака (анклава). У неким гранитоидима или њиховим деловима се запажа паралелна оријентација бојених састојака – планпаралелна текстура. Субвулкански односно плиткоинтрузивни магмати су претежно холокристало порфирске структуре. Код изливних стена преовлађују порфирске структуре, са различитим односима фенокристала и основне масе. Текстура изливних стена је углавном масивна, а понекад се запажају и правци течења.

Жичне стене могу бити интересантне са аспекта АГК само у изузетним случајевима – ако су магматска тела довољних димензија, хомогене грађе, ако нису тектонизирани, и без алтерација и радиоактивних минерала. Вулканокластичне стене могу бити интересантне са аспекта АГК само под условом да су везане, свеже, без алтерација и интензивне тектонизирани. Током теренског рада овакве стене нису констатоване.

Тектонска оштећеност свих магматских комплекса у оквиру Вардарске зоне као мобилног појаса је значајна, па је стога отежано остваривање услова монолитности стенске масе неопходне за примену стене као АГК и, упркос значајној заступљености магматских комплекса у оквиру Вардарске зоне, ретки су локалитети из којих би се могао добијати високо квалитетан АГК.

Радиоактивност магматских стена Србије је углавном врло ниска, али с обзиром на могући погубан утицај радиоактивности на људско здравље, није захвално доносити било какве закључке пре извршења прописаних испитивања.

У поглављу *Компаративна оцена потенцијалности магматских комплекса* кандидат Л. Курешевић извршила је детаљно вредновање и рангирање магматских комплекса према перспективности у погледу могућности употребе стена као АГК, указујући на чињеницу да постоје значајне специфичности у односу на друге врсте минералних сировина. На основу оцене потенцијалности за сваки комплекс појединачно, у одговарајућим поглављима, у овом поглављу је извршена међусобна компарација заснована на једноставном систему бодовања доступних параметара.

У одговарајућим табелама овог поглавља сумарно су приказане средње вредности и опсежи варирања вредности механичких и физичких својстава камена са испитаних локалности ради лакшег међусобног упоређивања. Разлике у вредностима физичко-механичких својстава између вулканита са једне стране и плутонита са друге се јасно запажају, при чему плутонске стене показују повољније вредности. У табели 5.3 аутор даје значајан допринос систему вредновања стенске масе при оцени потенцијалности са аспекта примене као АГК, а у табели 5.4 даје и оригинално бодовање својстава сваког појединачног магматског комплекса, али и делове појединих комплекса у складу са резултатима својих теренских и лабораторијских проучавања. Такође даје и веома значајне смернице за усмеравање даљих истражних радова. Ако се посматра потенцијалност појединачних магматских комплекса, према броју бодова, они се могу разврстати, почевши од комплекса са највећом потенцијалношћу ка онима са мањом на следећи начин: букуљски, жељински, борањски, космајски, кремићки, дрењски, брајковачки, славковички, Градска Гора (руднички), Равно брдо (борачки), церски, В. Бисина (ибарски), Терамиде (руднички), Таламбас (борачки), Каменица (Столови) и Брвеник-Шумник (ибарски).

У *Закључку* дисертације кандидат сумира резултате проучавања магматских комплекса Вардарске зоне Србије и наводи да на основу до данас спроведених истраживања постоје реалне основе за доношење закључка о високој перспективности овог подручја у погледу проналажење нових лежишта архитектонског грађевинског камена.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

Савременост, оригиналност и значај

Докторска дисертација кандидата мр Лидје Курешевић под насловом *"Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена"*, представља оригинално дело које на научно заснован начин третира врло значајну проблематику петролошких и минерагенетских проучавања ресурса архитектонског грађевинског камена и њиховог испитивања са аспекта примене у привреди. Спроведена теренска, лабораторијска и кабинетска истраживања базирају се како на постојећим, тако и значајним новим подацима о геолошкој грађи и квантитативно-квалитативним карактеристикама лежишта и потенцијалних магматских комплекса Вардарске зоне као ресурса архитектонског грађевинског камена. Током рада на докторској дисертацији кандидат даје значајан допринос систему вредновања

стенске масе при оцени потенцијалности са аспекта примене као АГК, као и оригинално бодовање својстава сваког појединачног магматског комплекса, али и делове појединих комплекса у складу са резултатима својих теренских и лабораторијских проучавања, што је код нас први пут урађено за ове минералне сировине. Са научног аспекта веома је значајна констатација да плутонски магматски комплекси Вардарске зоне у Србији имају углавном велику перспективност са аспекта откривања нових ресурса архитектонског грађевинског камена, док вулканитски комплекси имају веома малу или никакву потенцијалност. То омогућава правилно усмеравање будућих истражних радова. Овим докторска дисертација добија и изразито практичан значај.

Докторска дисертација кандидата мр Лидје Курешевић представља прву публикацију овог типа у Републици Србији. Изнети закључци су применљиви у различитим областима привреде а нарочито у области избора стратешких приоритета за даља геолошка истраживања ресурса архитектонског грађевинског камена, пројектовања нових геолошких истражних радова и експлоатације, у изради стратегије и политике развоја минерално-сировинског комплекса Републике Србије, изради националне политике и стратегије одрживог коришћења необновљивих минералних ресурса и др. Све претходно поменуте области примене изнетих закључака дисертације имају посебан значај за развој сировинске базе Републике Србије.

Осврт на референтну и коришћену литературу

Током израде докторске дисертације кандидат мр Лидја Курешевић је користила бројну литературу из области геологије, метода проспекције и истраживања архитектонског грађевинског камена и метода њиховог испитивања. Референтна литература је обухватила целокупно поље интересовања кандидата, односно најзначајније публикације које се односе на проблематику архитектонског грађевинског камена у Републици Србији, али и у свету. Најстарији публиковани подаци које је кандидат користио потичу из периода 1885. године, а најновији из 2011. године. Кандидат је такође користио и бројне студије, елаборате и пројекте истраживања лежишта и појава архитектонског грађевинског камена у Републици Србији.

Анализа примењених научних метода и њихова адекватност за спроведено истраживање

Кандидат мр Лидја Курешевић је за потребе израде докторске дисертације користила неколико основних група метода:

- теренске методе проспекције, геолошког картирања и систематског узорковања
- аналитичке методе за проучавање ресурса архитектонског грађевинског камена
- методе прогнозно-минерагенетске оцене ресурса архитектонског грађевинског камена магматских стена Вардарске зоне Србије са оценом минералне потенцијалности.

Теренске методе проспекције и систематског узорковања извршене су у складу са савременим најбољим праксама које се примењују у свету и код нас.

Аналитичке методе обухватиле су стандардне, одавно прихваћене методе, али и увођење код нас нових аналитичких метода при испитивању ресурса архитектонског

грађевинског камена у складу са стандардима Европске Уније и осталим међународно препорученим методима испитивања.

Прогнозно-минерагенетска оцена минерално-сировинског комплекса ресурса архитектонског грађевинског камена магматских стена Вардарске зоне Србије са оценом минералне потенцијалности, подразумевала је бројне активности које су у основи обухватиле прикупљање и систематизацију свих релевантних геолошких података о лежиштима и налазиштима ресурса архитектонског грађевинског камена, приказ и анализу геолошке грађе средина њихове просторне локализације, приказ и анализу геолошких карактеристика појединачних лежишта и налазишта ресурса архитектонског грађевинског камена магматских стена Вардарске зоне Србије са посебним освртом на технолошке карактеристике минералних сировина и њихов квалитет, као и минерално-сировински потенцијал Вардарске зоне Србије и избор приоритетних терена за даља истраживања.

Оцена применљивости и верификације остварених резултата

Резултати научних истраживања кандидата мр Лидје Курешевић су високог степена применљивости. Њихова практична примена се огледа у следећем:

- реалном сагледавању садашњег стања и потенцијала минералних ресурса Републике Србије, а посебно архитектонског грађевинског камена,
- формирању основе за предлог метода истраживања архитектонског грађевинског камена са циљем увећања минерално-сировинске базе;
- избору приоритетних подручја за даља геолошка истраживања архитектонског грађевинског камена Републике Србије;

Резултати научних истраживања кандидата мр Лидје Курешевић су научно верификовани у више публикација националног и међународног значаја.

Оцена способности кандидата за самостални рад

Изработом докторске дисертације кандидат мр Лидја Курешевић је доказао да поседује зрелост научног истраживача и да је способан да се бави самосталним научним радом али и да учествује у раду научно-истраживачких тимова као њихов члан. Значајан део остварених резултата истраживања, кандидат мр Лидја Курешевић је публиковала на скуповима и у часописима националног и међународног значаја.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

Приказ остварених научних доприноса

Специфични остварени научни доприноси у оквиру докторске дисертације јесу:

- Систематизовани су савремени методи проучавања и испитивања архитектонско-грађевинског камена у складу са европским стандардима.
- Систематизовани су постојећи доступни резултати испитивања архитектонског грађевинског камена.
- На основу сопствених теренских проучавања и резултата испитивања систематизована су нова сазнања о петролошким, минералошким, геолошким и свим осталим карактеристикама стенске масе које су битне за оцену

потенцијалности истих као носиоца лежишта архитектонског грађевинског камена.

- Дефинисан је модел истражног процеса архитектонског грађевинског камена, што је веома битан практични допринос проблематици истраживања и оцене лежишта тих минералних сировина.
- Развијен је модел анализирања специфичних фактора који се користе при оцени потенцијалности налазишта архитектонског грађевинског камена.
- По први пут код нас развијен је методолошки приступ детаљног вредновања и рангирања магматских комплекса према перспективности у погледу могућности употребе стена као архитектонског грађевинског камена.
- Развијена је методика проучавања везе између петролошких и техничко-технолошких параметара стенских комплекса који утичу на могућност њихове валоризације као архитектонског грађевинског камена.

Имајући у виду да се докторска дисертација односи на техничко-технолошку област која се у свету у последњој деценији развија великом брзином, очекује се да ће предложена дисертација мотивисати даља истраживања у овој области и у нашој земљи. Остварени научни доприноси су релевантни за даља научна истраживања архитектонског грађевинског камена који у последње две деценије доживљава велику експанзију како у свету, тако и код нас. Имплементирана методика проучавања и испитивања архитектонско-грађевинског камена у складу са европским стандардима представља значајан напредак у проучавању потенцијалности стенских комплекса код нас.

Критичка анализа резултата истраживања

Анализирајући објављене радове види се да је кандидат самостално или са коауторима пуно радио на увођењу савремене, научно засноване методике проучавања и испитивања архитектонско-грађевинског камена у најразличитијим областима примене, али и на проучавању конкретних магматских масива и стена, што је на најбољи могући начин примењено у изради докторске дисертације.

Поред минералошко-петрографске и техничко-технолошке карактеризације архитектонског грађевинског камена, аутор у својој докторској дисертацији по први пут у Србији приказује значај детаљног петролошког дефинисања магматских стена са аспекта могућности употребе различитих фација магматских стена као архитектонског грађевинског камена. Кандидат је такође извршио комплексну анализу геолошких параметара претходно дефинисаних терцијарних магматских комплекса, што је кључно са аспекта дефинисања потенцијалности магматских стена као архитектонског грађевинског камена. Проучене су петролошке, минералошке, геолошке и све остале карактеристике стенске масе које су битне за оцену потенцијалности истих као носиоца лежишта архитектонског грађевинског камена. Аутор је поред магматских масива у

којима су позната лежишта архитектонског грађевинског камена обрадио и досада непроучене масиве са тог аспекта и дао критичку оцену на садашњи степен познавања и потенцијал истих.

Кандидат дефинише, на бази детаљне анализе током рада на докторској дисертацији, стадијуме истражног процеса и оцену потенцијалности налазишта архитектонског грађевинског камена, што је веома битан практични допринос проблематици истраживања оцене лежишта тих сировина. Поред тога аутор дефинише и анализира и специфичне факторе који се користе при оцени потенцијалности налазишта архитектонског грађевинског камена. По први пут код нас, кандидат Лидја Курешевић извршила је детаљно вредновање и рангирање магматских комплекса према перспективности у погледу могућности употребе стена као АГК, указујући на чињеницу да постоје значајне специфичности у односу на друге врсте минералних сировина. На основу оцене потенцијалности за сваки комплекс појединачно, извршена је међусобна компарација заснована на једноставном систему бодовања доступних параметара, што представља значајан научно заснован методолошки приступ.

На крају можемо закључити да је кандидат Лидја Курешевић у својој докторској дисертацији по први пут код нас детаљно проучила и успоставила везу између петролошких и техничко-технолошких параметара стенских комплекса који утичу на могућност њихове валоризације као архитектонско-грађевинског камена. Њени резултати и закључци су научно засновани и биће веома корисни приликом даљих научно-стручних проучавања сличних стена у Србији, чиме је на најбољи начин доказан научни допринос дисертације.

Верификација научног доприноса

Научни допринос верификован је следећим публикацијама које су резултат истраживања у оквиру докторске дисертације.

Радови објављени у научним часописима:

Категорија M51:

1. Kurešević L., 2010: The possibility of use of Krenić granitoid (Serbia) as an architectural stone.- *Geologica Macedonica*, Vol. 24. No. 2, p.109-114, Štip.

Категорија M52:

1. Ивовић Б., Курешевић Л. и Делић-Николић И., 2010: Клизавост уграђених каменних плоча у улици кнеза Михаила пре уградње и после 23 године интензивног пешачког саобраћаја.- *Изградња*, 64, бр. 11-12, стр. 673-678, Београд.

Саопштења са међународног скупа, штампана у целини (M33):

1. Marčeta L., Ivović B., Jevtović A. and Delić-Nikolić I., 2010: Evaluation of the state of the stone in the plinth of the hotel "Moscow" in Belgrade (Serbia).- Zbornik radova trećeg internacionalnog skupa "Građevinarstvo - nauka i praksa", 15-19.02.2010., Žabljak, Crna Gora, str. 1551-1556, izdavač: Univerzitet Crne Gore - Građevinski fakultet.
2. Ivović B., Marčeta L. i Delić-Nikolić I., 2010: Slip resistance of architectural stone according to SRPS EN 14231:2008.- Zbornik radova trećeg internacionalnog skupa "Građevinarstvo - nauka i praksa", 15-19.02.2010., Žabljak, Crna Gora, str. 1001-1006, izdavač: Univerzitet Crne Gore - Građevinski fakultet.
3. Vušović O., Kurešević L., Delić-Nikolić I., 2013: State of the stone on the square around the monument to Vuk Karadžić in Belgrade.- 8th International Conference "Assessment, maintenance and rehabilitation of structures and settlements", Conference proceedings, Ed. R. Folić, Bor lake, May 14th-16th 2013, publisher: Association of Civil Engineers of Serbia, p. 439-446.

Саопштења са скупова националног значаја, штампана у целини (М63):

1. Ивовић Б., Делић-Николић И. и Марчета Л., 2007: Одређивање мера и других геометријских карактеристика елемената од природног камена по ЕН 13 373.- Зборник радова Конгреса метролога, Златибор, 26-28.9.2007, стр. 605-613.
2. Ивовић Б., Марчета Л. и Делић-Николић И., 2008: Одређивање отпорности према хабању природног камена у складу са новом методом СРПС ЕН 14157:2008.- Зборник радова Симпозијума о истраживањима и примени савремених достигнућа у нашем грађевинарству у области материјала и конструкција, орг. Друштво за испитивање и истраживање материјала и конструкција ДИМК Србије, 24 Конгрес, Дивчибаре, 15-17. Октобар 2008., стр. 483-492.
3. Марчета Л., Ивовић Б. и Делић-Николић И., 2009: Оцена стања грађевинског камена уграђеног у екстеријер објекта Главне поште у Београду.- Зборник радова 6. научно-стручног саветовања "Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља", ед. Р. Фолић, Дивчибаре, 19-21.05.2009. године, стр. 391-396.
4. Ивовић Б., Марчета Л. и Делић-Николић И., 2009: Критеријуми за адекватан избор архитектонско-грађевинског камена за подне и фасадне облоге грађевинских објеката у складу са европском регулативом.- Зборник радова 6. научно-стручног саветовања "Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља", ед. Р. Фолић, Дивчибаре, 19-21.05.2009. године, стр. 567-572.
5. Курешевић Л., Ивовић Б. и Делић-Николић И., 2011: Оцена стања камена уграђеног у соклу школе "Никола Тесла" у Београду.- Зборник радова 7. научно-стручног саветовања "Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља", ед. Р. Фолић, 9.-11.05.2011., Златибор, стр. 385-390.
6. Делић-Николић И., Ивовић Б. и Курешевић Л., 2011: Оцена стања фасадне облоге од камена након 25 година од уградње – пример зграде у Београду.-

Зборник радова 7. научно-стручног саветовања "Оцена стања, одржавање и санација грађевинских објеката и насеља", ед. Р. Фолић, 9.-11.05.2011., Златибор, стр. 401-406.

7. Ивовић Б., Делић-Николић И. и Курешевић Л., 2012: "Узроци пропадања и могућности заштите гробнице Илије Милосављевића Коларца у Београду".- Зборник радова, 4. интернационални научно-стручни скуп Грађевинарство - наука и пракса ГНП 2012, Жабљак, 20-24. фебруара 2012. год., део ТОБ, стр. 1177-1185, издавач Универзитет Црне Горе - Грађевински факултет Подгорица.
8. Курешевић Л., Вушовић О. и Делић-Николић И., 2012: Оцена стања камена уграђеног у споменик незнаном јунаку на Авали.- ИНДИС 2012 - планирање, пројектовање, грађење и обнова градитељства, Међународна научна конференција, зборник радова. Нови Сад, Србија 28-30. новембар 2012. уредници: В. Радоњанин, Р. Фолић, Ђ. Лађиновић. универзитет у новом саду, Факултет техничких наука, Департман за грађевинарство и геодезију, Нови Сад, стр. 215-222.

Очекивана примена резултата у пракси

Резултати научних истраживања кандидата мр Лидје Курешевић су високог степена применљивости. Њихова практична примена се огледа у следећем:

- реалном сагледавању садашњег стања и потенцијала минералних ресурса Републике Србије, а посебно архитектонског грађевинског камена,
- формирању основе за предлог метода истраживања ресурса архитектонског грађевинског камена са циљем увећања минерално-сировинске базе;
- избору приоритетних подручја за даља геолошка истраживања ресурса архитектонског грађевинског камена Републике Србије.

Својим целокупним досадашњим радом кандидат мр Лидја Курешевић је учинила веома много за популаризацију науке и струке у Србији, и то не само кроз објављене радове и саопштења на стручним и научним конференцијама, него и бројним научно-популарним чланцима у специјализованим часописима Србије.

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Докторска дисертација кандидата мр Лидје Курешевић под насловом *„Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена“* представља оригинално научно дело посвећено истраживању ресурса архитектонског грађевинског камена али и развоју и примени савремених метода њиховог испитивања. Према предмету обраде, примењеној методици истраживања и оствареним резултатима, докторска дисертација припада ужој научној области Економска геологија. Према оствареним резултатима истраживања и успостављеној методици оцене потенцијалности лежишта, иста се може применити и као модел оцене других врста минералних ресурса у Републици Србији и у ширем региону.

Научни значај докторске дисертације и њен допринос огледају се у проучавању и дефинисању петролошких и минерагенетских карактеристика ресурса архитектонског грађевинског камена магматских комплекса Вардарске зоне у Србији и њихов утицај на квалитет проучаваних стена. Примењена методика оцене потенцијалности уједно представља и значајан управљачки и коригујући алат који пружа могућност интегралног сагледавања могућности управљања будућим истраживачким радовима не само на овој, већ и другим минералним сировинама.

Апликативни значај дисертације огледа се у чињеници да је дефинисана оптимална методика истраживања ресурса архитектонског грађевинског камена, која се одликује бројним специфичностима у односу на друге сировине.

Изработом докторске дисертације и оствареним резултатима истраживања чији је део приказан у више научних радова на научним скуповима, кандидат је доказао да влада савременим методама проучавања и оцене минералних ресурса и да је способан да врши израду комплексних геолошких и прогнозно-металогенетских студија на различитим нивоима и стадијумима истраживања.

На основу свега изложеног сматрамо да докторска дисертација *"Потенцијалност терцијарних магматских комплекса вардарске зоне Србије са аспекта архитектонског грађевинског камена"* представља оригинално научно дело из уже научне области Економска геологија.

Предлажемо Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да прихвати позитиван Извештај о урађеној докторској дисертацији, као и да кандидата мр Лидју Курешевић, дипломираног инжењера геологије, позове на усмену одбрану пред Комисијом у истом саставу.

У Београду, 6 decembar 2013. године

Чланови Комисије,

Др Владимир Симић, ванредни професор

Др Владица Цветковић, редовни професор

Др Јован Ковачевић, научни сарадник
Геолошког завода Србије, Београд