

XII МЕЂУНАРОДНА НАУЧНО-СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА

САВРЕМЕНА ТЕОРИЈА  
И ПРАКСА У ГРАДИТЕЉСТВУ

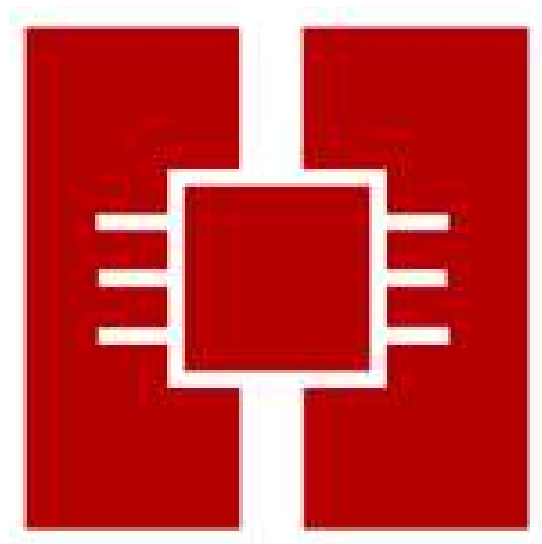
# ЗБОРНИК РАДОВА

12th INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL CONFERENCE ON

CONTEMPORARY THEORY  
AND PRACTICE IN CONSTRUCTION

# BOOK OF PROCEEDINGS





**XII МЕЂУНАРОДНА НАУЧНО-СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА  
САВРЕМЕНА ТЕОРИЈА И ПРАКСА У ГРАДИТЕЉСТВУ**

12<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PROFESSIONAL  
CONFERENCE ON CONTEMPORARY THEORY AND  
PRACTICE IN CONSTRUCTION

**ЗБОРНИК РАДОВА  
BOOK OF PROCEEDINGS**

**Издавач** Универзитет у Бањој Луци  
**Publisher** Архитектонско-грађевинско-геодетски  
факултет

University of Banja Luka  
Faculty of Architecture, Civil Engineering and  
Geodesy

**За издавача** др Бранкица Милојевић, ванр. професор  
**On behalf of publisher** Brankica Milojević, PhD, associate professor

**Уредник** др Биљана Антуновић, ванр. професор  
**Editor** Biljana Antunović, PhD, associate professor

**ЕЛЕКТРОНСКО ИЗДАЊЕ –  
ДИСТРИБУЦИЈА ПУТЕМ ПРЕНОСНЕ  
УСБ МЕМОРИЈЕ И ИНТЕРНЕТ  
СТРАНИЦЕ КОНФЕРЕНЦИЈЕ:  
stepgrad16.aggfbl.org  
DIGITAL PUBLICATION – DISTRIBUTION  
THROUGH REMOVABLE USB MEMORY  
AND CONFERENCE WEB SITE:  
stepgrad16.aggfbl.org**

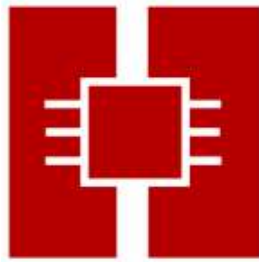
**Бања Лука, 2016.**  
Banja Luka, 2016

**ISBN** 978-99976-663-3-8  
**UDK** 69:71/72(082)(0.034.2)  
624(082)(0.034.2)

**COBISS.RS-ID** 6240024

ISBN 9789997666338





**XII МЕЂУНАРОДНА НАУЧНО-  
СТРУЧНА КОНФЕРЕНЦИЈА  
САВРЕМЕНА ТЕОРИЈА И  
ПРАКСА У ГРАДИТЕЉСТВУ**

12<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND  
PROFESSIONAL CONFERENCE ON  
CONTEMPORARY THEORY AND  
PRACTICE IN CONSTRUCTION

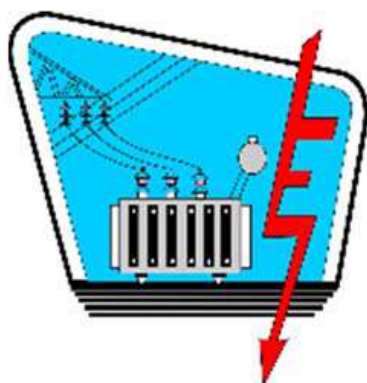
**ЗБОРНИК РАДОВА  
BOOK OF PROCEEDINGS**

**Бања Лука, 7-8. децембар 2016.**  
Banja Luka, December 7-8, 2016

## ПАРТНЕРИ PARTNERS



Републичка управа  
за геодетске и имовинско-правне послове



**ЗЛАТНИ СПОНЗОР GOLDEN SPONSOR**



**СРЕБРНИ СПОНЗОРИ SILVER SPONSORS**



**БРОНЗАНИ СПОНЗОРИ BRONZE SPONSORS**



## ОРГАНИЗАТОР ORGANISER

**Универзитет у Бањој Луци**  
**Архитектонско-грађевинско-геодетски**  
**факултет**  
University of Banja Luka  
Faculty of Architecture, Civil Engineering and  
Geodesy



## СУОРГАНИЗАТОРИ CO-ORGANISERS

**Министарство за просторно уређење,**  
**грађевинарство и екологију**  
**Републике Српске**  
Ministry of Spatial Planning, Civil Engineering  
and Ecology of the Republic of Srpska



**Министарство просвјете и културе**  
**Републике Српске**  
Ministry of Education and Culture of the  
Republic of Srpska



**Град Бања Лука**  
The City of Banja Luka



**Инжењерска комора Републике Српске**  
Chamber of Engineers of the  
Republic of Srpska



**Привредна комора Републике Српске**  
Chamber of Commerce and Industry of the  
Republic of Srpska



**ЈУ Институт за урбанизам,**  
**грађевинарство и екологију**  
**Републике Српске**  
PI Institute for Urbanism, Civil Engineering  
and Ecology of the Republic of Srpska



**Архитектонски факултет,**  
**Универзитет у Београду**  
Faculty of Architecture, University of Belgrade



**ОРГАНИЗАЦИОНИ  
ОДБОР**      **ORGANISING  
COMMITTEE**

**Проф. др Биљана Антуновић,**  
**Архитектонско-грађевинско-**  
**геодетски факултет,**  
**Универзитет у Бањој Луци,**  
**председник**

Prof. Biljana Antunović, PhD,  
Faculty of Architecture, Civil  
Engineering and Geodesy,  
University of Banja Luka, chair

**Миладин Гаћановић,**  
**Министарство за просторно**  
**уређење, грађевинарство и**  
**екологију Републике Српске**

Miladin Gaćanović, Ministry of  
Spatial Planning, Civil Engineering  
and Ecology of the  
Republic of Srpska

**Радмила Пејић, Министарство**  
**просвјете и културе Републике**  
**Српске**

Radmila Pejić, Ministry of  
Education and Culture of the  
Republic of Srpska

**Зоран Ињац, Инжењерска**  
**комора Републике Српске**

Zoran Injac, Chamber of Engineers  
of the Republic of Srpska

**Мр Борко Ђурић, Привредна**  
**комора Републике Српске**

Borko Đurić, M.Sc., Chamber of  
Commerce and Industry of the  
Republic of Srpska

**Стеван Јовановић, ЈУ Институт**  
**за урбанизам, грађевинарство и**  
**екологију Републике Српске**

Stevan Jovanović, PI Institute for  
Urbanism, Civil Engineering and  
Ecology of the Republic of Srpska



## **НАУЧНИ ОДБОР**

**Проф. др Бранкица Милојевић,  
Универзитет у Бањој Луци, БиХ, председник**

**Проф. др Јусуке Обучи, Универзитет у Токију, Јапан**

**Проф. др Миленко Станковић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ**

**Проф. др Миленко Пржуљ, Словенија**

**Проф. др Маркус Швај, НТНУ Трондхејм, Норвешка**

**Проф. др Александра Крстић-Фурунџић,  
Универзитет у Београду, Србија**

**Проф. др Драган Благојевић, Универзитет у Београду, Србија**

**Проф. др Звонко Томановић, Универзитет Црне Горе, Црна Гора**

**Проф. др Карел Павелка, Технички универзитет у Прагу, Чешка**

**Проф. др Андреј Зајц, Институт за испитивање материјала и  
примјену, Словенија**

**Проф. др Чедо Максимовић, Империл колџ, Велика Британија**

**Проф. др Мато Уљаревић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ**

**Проф. др Драган Милашиновић, Универзитет у Новом Саду, Србија**

**Проф. др Љубиша Прерадовић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ**

**Проф. др Амир Пашић, Комисија за очување  
националних споменика БиХ**

**Проф. др Хуан Луис Ривас Наваро, Универзитет у Гранади, Шпанија**

**Проф. др Миро Говедарица, Универзитет у Новом Саду, Србија**

**Проф. др Биљана Антуновић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ**

**Проф. др Жељко Бачић, Свеучилиште у Загребу, Хрватска**

**Проф. др Петар Гверо, Универзитет у Бањој Луци, БиХ**

**Проф. др Мила Пуцар, Институт за архитектуру и урбанизам, Србија**

**Проф. др Драгослав Стојић, Универзитет у Нишу, Србија**

**Др Јакоб Шуштершич, Институт за испитивање материјала и  
примјену, Словенија**

**Др Петер Нигст, Корушки универзитет  
примијењених наука, Аустрија**

## SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Brankica Milojević, PhD, University of Banja Luka, BiH, chair

Prof. Yusuke Obuchi, PhD, University of Tokyo, Japan

Prof. Milenko Stanković, PhD, University of Banja Luka, BiH

Prof. Milenko Pržulj, PhD, Slovenia

Prof. Markus Schwai, PhD, NTNU Trondheim, Norway

Prof. Aleksandra Krstić-Furundžić, PhD, University of Belgrade, Serbia

Prof. Dragan Blagojević, PhD, University of Belgrade, Serbia

Prof. Zvonko Tomanović, PhD, University of Montenegro, Montenegro

Prof. Karel Pavelka, PhD, Technical University in Prague, Czech Republic

Prof. Andrej Zajc, PhD, Institute for Research in  
Materials and Applications, Slovenia

Prof. Čedo Maksimović, PhD, Imperial College, UK

Prof. Mato Uljarević, PhD, University of Banja Luka, BiH

Prof. Dragan Milašinović, PhD, University of Novi Sad, Serbia

Prof. Ljubiša Preradović, PhD, University of Banja Luka, BiH

Prof. Amir Pašić, PhD, Commission to Preserve National  
Monuments of Bosnia and Herzegovina

Prof. Juan Luis Rivas Navarro, PhD, University of Granada, Spain

Prof. Miro Govedarica, PhD, University of Novi Sad, Serbia

Prof. Biljana Antunović, PhD, University of Banja Luka, BiH

Prof. Željko Bačić, PhD, University of Zagreb, Croatia

Prof. Petar Gvero, PhD, University of Banja Luka, BiH

Prof. Mila Pucar, PhD, Institute of Architecture and Urban and  
Spatial Planning, Serbia

Prof. Dragoslav Stojić, PhD, University of Niš, Serbia

Jakob Šušteršič, PhD, Institute for Research in  
Materials and Applications, Slovenia

Arch. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Nigst,  
Carinthia University of Applied Sciences, Austria

## **ПОЧАСНИ ОДБОР**

**Милорад Додик, председник Републике Српске**

**Жељка Цвијановић, премијер, Влада Републике Српске**

**Проф. др Рајко Кузмановић, председник Академије наука и умјетности Републике Српске**

**Сребренка Голић, министар, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске**

**Др Дане Малешевић, министар,  
Министарство просвјете и културе Републике Српске**

**Проф. др Јасмин Комић, министар,  
Министарство науке и технологије Републике Српске**

**Мр Игор Радојичић, градоначелник, град Бања Лука**

**Проф. др Милан Матаруга, ректор, Универзитет у Бањој Луци**

**Проф. др Владимир Лукић, проф. емеритус,  
Универзитет у Бањој Луци**

**Проф. др Владан Ђокић, декан, Архитектонски факултет,  
Универзитет у Београду**

**Проф. др Бранко Божић, декан, Грађевински факултет,  
Универзитет у Београду**

**Проф. др Раде Дорословачки, декан, Факултет техничких наука,  
Универзитет у Новом Саду**

## HONORARY COMMITTEE

Milorad Dodik, President of the Republic of Srpska

Željka Cvijanović, Prime Minister, The Government of the Republic of Srpska

Prof. Rajko Kuzmanović, PhD, President of the Academy of Sciences and Arts of the Republic of Srpska

Srebrenka Golić, Minister, Ministry of Spatial Planning, Civil Engineering and Ecology

Dane Malešević, PhD, Minister, Ministry of Education and Culture of the Republic of Srpska

Prof. Jasmin Komić, PhD, Minister, Ministry of Science and Technology of the Republic of Srpska

Mr. Sci. Igor Radojičić, Mayor of the City of Banja Luka

Prof. Milan Mataruga, PhD, Rector, University of Banja Luka

Prof. Emeritus Vladimir Lukić, PhD, University of Banja Luka

Prof. Vladan Đokić, PhD, Dean, Faculty of Architecture, University of Belgrade

Prof. Branko Božić, PhD, Dean, Faculty of Civil Engineering, University of Belgrade

Prof. Rade Doroslavački, PhD, Dean, Faculty of Technical Sciences, University of Novi Sad

## РЕЦЕНЗЕНТИ

Проф. др Биљана Антуновић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Бранкица Милојевић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Миодраг Регодић, Универзитет одбране, Београд, Србија  
Проф. др Хуан Луис Ривас Наваро, Универзитет у Гранади, Шпанија  
Проф. др Мато Уљаревић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Владан Ђокић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Жељко Бачић, Свеучилиште у Загребу, Хрватска  
Проф. др Александра Ђукић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Миленко Станковић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Драгољуб Секуловић, Универзитет одбране, Београд, Србија  
Проф. др Петар Гверо, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Драган Благојевић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Мила Пуцар, Институт за архитектуру и урбанизам, Србија  
Проф. др Љубиша Прерадовић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Маркус Швај, НТНУ Трондхејм, Норвешка  
Проф. др Миро Говедарица, Универзитет у Новом Саду, Србија  
Проф. др Карел Павелка, Технички универзитет у Прагу, Чешка  
Проф. др Драган Милашиновић, Универзитет у Новом Саду, Србија  
Проф. др Александра Крстић-Фурунџић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Звонко Томановић, Универзитет Црне Горе, Црна Гора  
Проф. др Драгослав Стојић, Универзитет у Нишу, Србија  
Проф. др Бранко Божић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Манојло Миладиновић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Загорка Госпавић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Тина Дашић, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Љиљана Дошеновић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Снежана Митровић, ВГГШ, Београд, Србија  
Проф. др Љиља Вукић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Јаћимовић Ненад, Универзитет у Београду, Србија  
Проф. др Љубомир Мајданџић, Универзитет у Осијеку, Хрватска  
Проф. др Ратко Дејановић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Проф. др Сашо Медвед, Универзитет у Љубљани, Словенија  
Проф. др Снежана Петровић, Институт за кукуруз “Земун Поље“, Србија  
Доц. др Љиљана Милић-Марковић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Доц. др Игор Јокановић, Универзитет у Новом Саду, Србија  
Доц. др Тања Тркуља, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Доц. др Александар Борковић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Доц. др Дарија Гајић, Универзитет у Бањој Луци, БиХ  
Др Петер Нигст, Корушки универзитет примијењених наука, Аустрија

## REVIEWERS

Prof. Biljana Antunović, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Brankica Milojević, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Miodrag Regodić, PhD, University of Defence, Serbia  
Prof. Juan Luis Rivas Navarro, PhD, University of Granada, Spain  
Prof. Mato Uljarević, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Vladan Đokić, PhD, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Željko Bačić, PhD, University of Zagreb, Croatia  
Prof. Aleksandra Đukić, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Milenko Stanković, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Dragoljub Sekulović, University of Defence, Serbia  
Prof. Petar Gvero, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Dragan Blagojević, PhD, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Mila Pucar, PhD, Institute of Architecture and Urban and Spatial Planning, Serbia  
Prof. Ljubiša Preradović, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Markus Schwai, PhD, NTNU Trondheim, Norway  
Prof. Miro Govedarica, PhD, University of Novi Sad, Serbia  
Prof. Karel Pavelka, PhD, Technical University in Prague, Czech Republic  
Prof. Dragan Milašinović, PhD, University of Novi Sad, Serbia  
Prof. Aleksandra Krstić-Furundžić, PhD, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Zvonko Tomanović, PhD, University of Montenegro, Montenegro  
Prof. Dragoslav Stojić, PhD, University of Niš, Serbia  
Prof. Branko Božić, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Manojlo Miladinović, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Zagorka Gospavić, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Tina Dašić, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Ljiljana Došenović, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Snežana Mitrović, College of Applied Sciences of Civil Engineering and Geodesy in Belgrade, Serbia  
Prof. Ljilja Vukić, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Jaćimović Nenad, University of Belgrade, Serbia  
Prof. Ljubomir Majdandžić, University of Osijek, Croatia  
Prof. Ratko Dejanović, University of Banja Luka, BiH  
Prof. Sašo Medved, University of Ljubljana, Slovenia  
Prof. Snežana Petrović, Maize research institute “Zemun Polje“, Serbia  
Assistant Prof. Ljiljana Milić-Marković, PhD, University of Banja Luka, BiH  
Assistant Prof. Igor Jakanović, University of Novi Sad, Serbia  
Assistant Prof. Tanja Trkulja, University of Banja Luka, BiH  
Assistant Prof. Aleksandar Borković, University of Banja Luka, BiH  
Assistant Prof. Darija Gajić, University of Banja Luka, BiH  
Arch. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Nigst, Carinthia University of Applied Sciences, Austria

## **УРЕЂИВАЧКИ ОДБОР**

**проф. др Бранкица Милојевић**

**доц. др Малина Чворо**

**доц. др Александар Борковић**

**проф. др Мато Уљаревић**

**доц. др Драган Мацановић**

**доц. др Тања Тркуља**

## **EDITORIAL COMMITTEE**

**Prof. Brankica Milojević, PhD**

**Assistant Prof. Malina Čvoro, PhD**

**Assistant Prof. Aleksandar Borković, PhD**

**Prof. Mato Uljarević, PhD**

**Assistant Prof. Dragan Macanović, PhD**

**Assistant Prof. Tanja Trkulja, PhD**

## **ТЕХНИЧКО УРЕДНИШТВО**

**Мирослав Малиновић**

**Уна Умићевић**

**Дијана Мајсторовић**

**Драгана Зељић**

**Младен Амовић**

**Славко Васиљевић**

**Дејан Васић**

**Александар Јанковић**

**Гордана Јаковљевић**

**Слађана Јанковић**

**Стаменко Мијатовић**

**Дизајн корица: Уна Умићевић**

**Прелом и техничка обрада: Мирослав Малиновић**

## **TECHNICAL EDITORIAL**

Miroslav Malinović

Una Umićević

Dijana Majstorović

Dragana Zeljić

Mladen Amović

Slavko Vasiljević

Dejan Vasić

Aleksandar Janković

Gordana Jakovljević

Slađana Janković

Stamenko Mijatović

Cover page design: Una Umićević

Graphic design and prepress: Miroslav Malinović





## САДРЖАЈ TABLE OF CONTENTS

1.	ФИЗИЧКО – МЕХАНИЧКА СВОЈСТВА МИКРОАРМИРАНИХ БЕТОНА ВИСОКИХ ЧВРСТОЋА .....	27
	PHYSICAL-MECHANICAL PROPERTIES OF FIBER REINFORCED HIGH STRENGTH CONCRETE .....	27
2.	ЕКСПЕРИМЕНТАЛНА И НУМЕРИЧКА ДИНАМИЧКА АНАЛИЗА ЈЕДНЕ КОМПОНЕНТЕ СЛОЖЕНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ.....	35
	EXPERIMENTAL AND NUMERICAL DYNAMIC ANALYSIS OF ONE COMPONENT OF COMPLEX STRUCTURE.....	35
3.	УТИЦАЈ РЕОЛОШКИХ СВОЈСТАВА КОД СПРЕГНУТИХ КОНСТРУКЦИЈА – НУМЕРИЧКЕ АНАЛИЗЕ СЛОЈЕВИТИМ КОНАЧНИМ ЕЛЕМЕНТИМА .....	45
	IMPACT OF THE RHEOLOGICAL PROPERTIES IN COMPOSITE STRUCTURES - NUMERICAL ANALYSES OF LAYERED FINITE ELEMENTS.....	45
4.	АНАЛИЗА ДИНАМИЧКОГ НЕЕЛАСТИЧНОГ ИЗВИЈАЊА ЧЕЛИЧНИХ И АЛУМИНИЈУМСКИХ ПЛОЌА.....	53
	DYNAMIC INELASTIC BUCKLING ANALYSIS OF STEEL AND ALUMINUM SLABS.....	53
5.	КУЛТУРНИ ПЕЈЗАЖ ЋОПИЋЕВИХ ХАШАНА КАО АЛТЕРНАТИВНИ МОДЕЛ ИНТЕГРАЛНОГ РАЗВОЈА .....	61
	CULTURAL LANDSCAPE OF ЋОРИЋ'S HAŠANI AS ALTERNATIVE MODEL OF INTEGRAL DEVELOPMENT .....	61
6.	ТИПОЛОГИЈА ПРИОБАЛНОГ ПРОСТОРА У ГРАДОВИМА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ И БИХ .....	69
	TYOLOGY OF WATERFRONT IN THE CITIES OF THE REPUBLIC OF SRPSKA AND BIH.....	69
7.	ИСТРАЖИВАЊЕ У ТОКУ – БАЊА ЛУКА, ПОДСТИЦАЈНО МЈЕСТО ЗА ЖИВОТ.....	77
	RESEARCH IN PROGRESS - BANJALUKA, STIMULATING PLACE FOR LIFE.....	77
8.	СИМУЛАЦИЈА ПРОБЛЕМА РЕЗЕРВОАРА ПРИМЈЕНОМ НУМЕРИЧКИХ МЕТОДА .....	85
	SIMULATION OF RESERVOIR PROBLEMS BY NUMERICAL METHODS .....	85
9.	ПОЖАРНА ОТПОРНОСТ СПРЕГНУТИХ ОКВИРА У ФУНКЦИЈИ ТИПА ПОПРЕЧНОГ ПРЕСЕКА ЕЛЕМЕНАТА.....	91

	FIRE REISTANCE OF STEEL- CONCRETE COMPOSITE FRAMES AS FUNCTION OF TYPES OF CROSS SECTIONS.....	91
10.	PRORAČUN AV PRESJEKA ZA TRANSVERZALNU SILU PREMA EC2 .....	99
	DESIGN OF RC SECTIONS FOR SHEAR ACCORDING TO EC2 .....	99
11.	ПРИМЕНА МЕТОДЕ КИШНОГ ТОКА ПРИ ОДРЕЂИВАЊУ БРОЈА ЦИКЛУСА УСЛЕД ЦИКЛИЧНОГ ОПТЕРЕЋЕЊА КОНСТРУКЦИЈА .....	107
	APPLICATION OF RAINFLOW METHOD IN DETERMINING NUMBER OF CYCLES DUO TO CYCLING LOADS ON CONSTRUCTIONS .....	107
12.	RAZVOJ OTVORENOG OBRAZOVNOG SOFTVERA ZA LINEARNU STATIČKU ANALIZU RAVANSKIH REŠETKI SA AŽURIRANJEM REZULTATA U REALNOM VREMENU ....	115
	DEVELOPMENT OF OPEN EDUCATIONAL SOFTWARE FOR LINEAR STATIC ANALYSIS OF PLANE TRUSSES WITH REAL- TIME UPDATE OF RESULTS.....	115
13.	KORIŠĆENJE JALOVINE IZ RUDNIKA GVOŽĐA KAO AGREGATA ZA BETON.....	125
	UTILIZATION OF IRON ORE TAILINGS AS AGGREGATE FOR CONCRETE .....	125
14.	ISPITIVANJE PERFORMANSI SENZORSKOG SUSTAVA NA BESPILOTNIM LETJELICAMA .....	131
	PERFORMANCE TESTING OF SENSORS SYSTEM ON UNMANNED AERIAL VEHICLES .....	131
15.	ПРИМЈЕНА КАРТОГРАФСКИХ МЕТОДА И ГИС-А У ПОПИСУ СТАНОВНИШТВА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ .....	139
	APPLICATION OF CARTOGRAPHIC METHODS AND GIS IN CENSUS OF POPULATION IN REPUBLIC OF SRPSKA.....	139
16.	ЕЛЕМЕНТИ ОЦЈЕНЕ СТАЊА КАТАСТАРСКОГ СИСТЕМА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ .....	147
	ELEMENTS OF ASSESSMENT OF THE SITUATION CADASTRAL SYSTEM IN THE REPUBLIC OF SRPSKA.....	147
17.	АРХИТЕКТОНСКИ ОПУС ТРАПИСТА ЕБЕРХАРТА VEGNANTA U BANJOJ LUCI.....	155
	THE ARCHITECTURAL OEUVRE OF THE TRAPPIST EBERHARD WEGNANDT IN BANJA LUKA .....	155
18.	СМЈЕРНИЦЕ ЗА РАЗУМИЈЕВАЊЕ И ПРИМЈЕНУ МУЛТИСКАЛАРНИХ ПРОЦЕСА ПРОЈЕКТОВАЊА.....	163

	GUIDELINES FOR READING AND PRODUCTION OF MULTISCALE PROJECT PROCESSES: FROM ARCHITECTURE TO LANDSCAPE.....	163
19.	PRENOŠENJE KULTURNIH KODOVA U/KROZ PROSTOR PREDŠKOLSKIH USTANOVA .....	173
	TRANSMISSION OF CULTURAL CODES OF THE PHYSICAL ENVIRONMENT IN EARLY CHILDHOOD INSTITUTIONS.....	173
20.	PRIMJENA ZONIRAЊA PROSTORA У ПЛАНИРАЊУ ГРАДОВА XX И ПОЧЕТКА XXI ВИЈЕКА .....	181
	USING THE URBAN ZONING IN PLANING THE CITIES OF XX AND THE BEGINNING OF XXI CENTURY .....	181
21.	PRAZINE U LOKALNOJ URBANOJ TERITORIJI. PERFORMATIVNI OBRASCI NA PRIMJERU NASELJA ČESMA-MAĐIR U BANJALUCI.....	189
	VOIDS IN THE LOCAL URBAN TERRITORY. PATTERNS OF BEHAVIOUR OF ČESMA-MAĐIR NEIGHBORHOOD IN BANJALUKA.....	189
22.	MEMORIЈALNA ARHITEKTURA I ZNAČENJE – PRIKAZ KONKURSNOG RJEŠENJA ZA “SPOMEN PODRUČJE DONJA GRADINA” .....	197
	MEMORIAL ARCHITECTURE AND ITS SIGNIFICANCE- PRESENTATION OF SOLUTION FOR MEMORIAL AREA DONJA GRADINA .....	197
23.	OČUVANJE URBANOG NASLIJEĐA, INTELIGENTNI GRAD, ARHITEKTONSKO OBRAZOVANJE .....	205
	PRESERVATION OF URBAN HERITAGE, INTELLIGENT CITY, AND ARCHITECTURAL EDUCATION.....	205
24.	VOJNA INFRASTRUKTURA I URBANI IDENTITET GRADA: PRIMJER SJEVERNOG LOGORA U TREBINJU .....	213
	MILITARY INFRASTRUCTURE AND CITY IDENTITY: THE CASE OF NORTH CAMP IN TREBINJE .....	213
25.	MOBILNO ZDRAVLJE KAO PODSTICAJ ZA POVEĆANJE FIZIČKE AKTIVNOSTI NA OTVORENIM PROSTORIMA .....	221
	M-HEALTH APPLICATIONS AS AN INCENTIVE FOR INCREASING PHYSICAL ACTIVITY IN OPEN SPACE.....	221
26.	ZNAČAJ BLOWER DOOR TEST-A PRI ODREĐIVANJU BROJA IZMJENA VAZDUHA NA ČAS .....	229
	SIGNIFICANCE OF BLOWER DOOR TEST FOR DETERMINING NUMBER OF AIR CHANGES PER HOUR.....	229

27.	УЗГОНСКО ПРИРОДНО ПРОВЈЕТРАВАЊЕ И ЕНЕРГЕТСКИ ЕФИКАСНА И ОДРЖИВА ГРАДЊА .....	237
	STACK NATURAL AIR-VENTILATION AND THE ENERGY EFFICIENT AND SUSTAINABLE CONSTRUCTION .....	237
28.	МАКЕТА КАО АЛАТ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ У ПЕДАГОШКОМ ПРОЦЕСУ .....	247
	MODEL AS A DESIGN TOOL IN THE STUDY PROCESS .....	247
29.	ПРИМЈЕНА БАЛИРАНЕ СЛАМЕ У АРХИТЕКТУРИ РЕГИОНА И ПОРЕЂЕЊЕ СА ШИРОМ ПРАКСОМ .....	255
	USE OF STRAW IN ARCHITECTURE OF THE REGION AND COMPARISON WITH WIDER CONTEXT .....	255
30.	UNAPREЂENJE OTPORNOSTI GRADOVA NA EKSTREME - PROCENA RIZIKA U OBRAZOVNIM USTANOVAMA.....	263
	IMPROVING THE RESILIENCE OF CITIES - RISK ASSESSMENT IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS .....	263
31.	РАЗВОЈ МОДЕЛА УРБАНОГ МЕНАЏМЕНТА.....	271
	MODELS OF URBAN DEVELOPMENT MANAGEMENT .....	271
32.	ТРЕНДОВИ У АРХИТЕКТУРИ У СВЕТЛУ САВРЕМЕНОГ ЕКОНОМСКОГ ОКРУЖЕЊА .....	279
	TRENDS IN ARCHITECTURE IN LIGHT OF CONTEMPORARY ECONOMIC ENVIRONMENT .....	279
33.	ГРАДСКИ ПАРК „ПЕТАР КОЧИЋ“- ПРИМЕР (НЕ-) ОЧУВАЊА УРБАНОГ ИДЕНТИТЕТА .....	287
	PETAR KOČIĆ CITY PARK – A CASE AGAINST THE LOSS OF URBAN IDENTITY.....	287
34.	VIŠEKRITERIJUMSKA ANALIZA ENERGETSKE EFIKASNOSTI AHP METODOM U PLANIRANJU I ARHITEKTONSKOM PROJEKTOVANJU .....	295
	MULTI-CRITERIA ANALYSIS OF ENERGY EFFICIENCY BY AHP METHOD IN THE PLANNING AND ARCHITECTURAL DESIGN .....	295
35.	TIJELO I PROSTOR: ARHITEKTONSKE PRAKSE SCENSKOG DIZAJNA .....	303
	BODY AND SPACE: ARCHITECTURAL PRACTICES OF SCENE DESIGN .....	303
36.	PROGRAM SNIMANJA PODATAKA O PUTEVIMA .....	311
	ROAD DATA SURVEY PROGRAM .....	311

37.	АНАЛИЗА НАГИБА НА БРАНИ „БАЈИНА БАШТА“ ПРИМЕНОМ ИНСТРУМЕНТА - КЛИНОМЕТАР .....	319
	ANALYSIS OF INCLINATION ON DAM „BAJINA VAŠTA“ USING INCLINOMETERS .....	319
38.	NIVELMANSKI RADOVI NA TERITORIJI REPUBLIKE SRPSKE .....	327
	LEVELING WORKS ON TERRITORY OF REPUBLIC OF SRPSKA.....	327
39.	ФОТОГРАМЕТРИЈСКО СКЕНИРАЊЕ КУЛТУРНО- ИСТОРИЈСКИХ СПОМЕНИКА.....	337
	PHOTOGRAMMETRIC SCANNING OF CULTURAL AND HISTORICAL MONUMENTS .....	337
40.	ОДРЕЂИВАЊЕ ГЕОМЕТРИЈЕ ЗГРАДА НА ОСНОВУ ГЕОДЕТСКОГ СНИМАЊА .....	345
	GEOMETRY OF BUILDINGS DETERMINATION BASED ON GEODETIC SURVEYING.....	345
41.	ПРИМЈЕНА LIDAR ПОДАТАКА У ИЗРАДИ МОДЕЛА ПРОСТОРА.....	353
	USE OF THE LIDAR DATA IN CREATION MODEL OF THE SPACE .....	353
42.	САВРЕМЕНЕ МОГУЋНОСТИ ЈЕФТИНОГ СНИМАЊА И ПРАЋЕЊА МАЛИХ ПОДРУЧЈА ПРИМЈЕНОМ БЕСПИЛОТНИХ ЛЕТЈЕЛИЦА .....	363
	CONTEMPORARY POSSIBILITIES OF LOW COST DOCUMENTATION AND MONITORING OF SMALL AREAS USING RPAS.....	363
43.	НАПРЕДНЕ МЕТОДЕ ПРИМЈЕНЕ ТЕРЕСТРИЧКЕ ФОТОГРАМЕТРИЈЕ У ДОКУМЕНТОВАЊУ ОБЈЕКТА ГРАДИТЕЉСКОГ НАСЉЕЂА.....	373
	ADVANCED METHODS OF APPLICATION OF TERRESTRIAL PHOTOGRAMMETRY FOR DOCUMENTATION OF BUILDING HERITAGE.....	373
44.	МЕТОДЕ ГЕОДЕТСКИХ МЈЕРЕНЈА ВЕРТИКАЛНИХ ПОМЈЕРАЊА ЗЕМЉИНЕ КОРЕ.....	381
	GEODETIC MEASUREMENT METHODS OF EARTH'S CRUST VERTICAL MOVEMENTS.....	381
45.	ПРИМЈЕНА VLBI ТЕХНИКЕ ПРИ РАЧУНАЊУ ПОМЈЕРАЊА КОНТИНЕНТАЛНИХ ПЛОЧА .....	389
	APPLICATION OF VLBI TECHNIQUE IN CALCULATING CONTINENTAL PLATES MOVEMENT .....	389

46.	АРХИТЕКТУРА И ПУБЛИКОВАЊЕ .....	397
	ARCHITECTURE AND PUBLISHING .....	397
47.	UNAPREĐENJE LJUDSKE BEZBJEDNOSTI REGENERACIJOM BRAUNFIELD LOKACIЈА .....	405
	IMPROVING HUMAN SECURITY WITH REGENERATION OF BROWNFIELD LOCATIONS.....	405
48.	ENERGETSKA EFIKASNOST U AUSTRIЈI – AKTUELNI RAZVOЈ I IZAZOVI ZA ENERGETSKO-INTENZIVNU INDUSTRIЈU .....	413
	ENERGY EFFICIENCY IN AUSTRIA – CURRENT DEVELOPMENTS AND CHALLENGES FOR ENERGY INTENSIVE INDUSTRIES .....	413
49.	ПРОБЛЕМИ ИДЕНТИТЕТА У САВРЕМЕНОЈ АРХИТЕКТУРИ СРПСКЕ ПРАВОСЛАВНЕ ЦРКВЕ.....	421
	IDENTITY ISSUES IN THE ARCHITECTURE OF SERBIAN ORTHODOX CHURCH .....	421
50.	SOFTVERSKA ANALIZA ENERGETSKE EFIKASNOSTI RAZLIČITO ORJENTISANIH MODULA OD POLIKRISTALNOG SILICIЈUMA.....	429
	SOFTWARE ANALYSIS OF ENERGETIC EFFICIENCY IN DIFFERENTLY ORIENTED MODULES OF POLYCRYSTALLINE SILICON .....	429
51.	REVITALIZACIЈА I KONVERZIЈА KAO INSTRUMENTI USPEŠNE OBNOVE I ZAŠTITE BUNKERA U URBANOM KONTEKSTU .....	437
	REVITALIZATION AND CONVERSION AS TOOLS OF SUCCESSFUL REGENERATION AND PROTECTION OF BUNKERS IN URBAN CONTEXT .....	437
52.	ДВОСТРУКИ ФАСАДНИ СИСТЕМИ ЧИЈОМ ПРИМЈЕНОМ СЕ ПОСТИЖЕ ВИШЕ.....	447
	DOUBLE SKIN FAÇADE SYSTEMS WITH WHICH IMPLEMENTATION IS ACHIEVING MORE.....	447
53.	UTICAJ POLOŽAJA POŽARNOG SEKTORA NA PONAŠANJE I NA POŽARNU OTPORNOST AB RAMA.....	455
	INFLUENCE OF FIRE COMPARTMENT POSITION ON THE BEHAVIOUR AND THE FIRE RESISTANCE OF A RC FRAME .....	455
54.	POUZDANOST REZULTATA GEOTEHNIČКИH ANALIZA ПОТРОРНИH KONSTRUKCIЈА.....	463

	RELIABILITY OF RESULTS OF GEOTECHNICAL ANALYSIS OF SUPPORTING STRUCTURES.....	463
55.	GLAVNI PROJEKAT SANACIJE KLIZIŠTA, NA MAGISTRALNOJ CESTI M18, DIONICA PRIBOJ 2 – SIMIN HAN 0, KM 14+400 (LOKACIJA L-7).....	471
	THE MAIN DESIGN OF REHABILITATION OF LANDSLIDES ON THE MAIN ROAD M18, SECTION PRIBOJ 2 – SIMIN HAN 0, KM 14+400 (THE LOCATION OF L-7).....	471
56.	INTEGRALNI MOSTOVI U PRAKSI DRUGIH ZEMALJA I NJIHOVI KARAKTERISTIČNI DETALJI.....	479
	INTEGRAL BRIDGES IN PRACTICE OF OTHER COUNTRIES AND THEIR CHARACTERISTIC DETAILS.....	479
57.	GEOTEHNIČKI USLOVI SANACIJE KLIZIŠTA “BOŠKOVIĆI” U OPŠTINI ZVORNIK, REPUBLIKA SRPSKA, BIH.....	487
	GEOTECHNICAL CONDITIONS OF REHABILITATION „BOŠKOVIĆI“ LANDSLIDE IN ZVORNIK MUNICIPALITY, REPUBLIC OF SRPSKA, B&H.....	487
58.	ISKUSTVA ISPITIVANJA ČVRSTOĆE BETONA NA PRITISAK NA IZGRADNJI OBJEKTA ZA PRIKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNE VODE U BIHAĆU PREMA BAS EN 206:2014.....	495
	EXPERIENCES IN TESTING OF COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE DURING CONSTRUCTION OF WASTE WATER COLLECTION AND TREATMENT PLANT IN BIHAĆ ACCORDING TO BAS EN 206:2014.....	495
59.	ISPITIVANJE KONZISTENCIJE BETONA NA IZGRADNJI OBJEKTA ZA PRIKUPLJANJE I PREČIŠĆAVANJE OTPADNE VODE U BIHAĆU PREMA BAS EN 206:2014 .....	503
	CONCRETE CONSISTENCY TESTING DURING CONSTRUCTION OF THE WASTE WATER COLLECTION AND TREATMENT PLANT IN BIHAĆ ACCORDING TO BAS EN 206:2014 .....	503
60.	PROЦЈЕНА МЈЕРНЕ НЕСИГУРНОСТИ ВЛАЖНОСТИ И ГУСТИНЕ СИТНОЗРНОГ ТЈА ПРЕКО ЦИЛИНДРА.....	511
	MEASUREMENT UNCERTAINTY OF WATER CONTENT AND DENSITY OF SOIL WITH CYLINDER .....	511
61.	GRAĐEVINSKI ASPEKTI KORIŠĆENJA VODA U POLJOPRIVREDI U REPUBLICI SRPSKOJ.....	517
	CIVIL ENGINEERING ASPECTS OF THE USE OF WATER IN AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF SRPSKA.....	517



62.	УТИЦАЈ ПОЈАВЕ ВЕЛИКИХ ВОДА НА ИЗГРАДЊУ РЕГИОНАЛНЕ САНИТАРНЕ ДЕПОНИЈЕ „ЦРНИ ВРХ - СЈЕВЕР“ У ЗВОРНИКУ.....	525
	IMPACT OF THE OCCURRENCE OF HIGH WATERS ON THE CONSTRUCTION OF CRNI VRH - SJEVER REGIONAL SANITARY LANDFILL IN ZVORNIK.....	525
63.	ПОРЕЂЕЊЕ ПОКАЗАТЕЉА УЧИНКА VODOVODНИХ I KANALIZACIONИH ПРЕДУЗЕЋА .....	533
	BENCHMARKING FOR WATER SUPPLY AND WASTEWATER UTILITIES .....	533
64.	ИЗБОР МОДЕЛА НАПЛАТЕ ПУТАРИНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ НА ПРИНЦИПМА ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА ТРАНСПОРТА.....	541
	PAY TOLL MODEL SELECTION IN THE REPUBLIC OF SRPSKA ON THE PRINCIPLES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT TRANSPORT.....	541
65.	СКРАЋЕНИ ПОСТУПАК ЗА ИЗРАДУ ПЛАНА ПАРЦЕЛАЦИЈЕ БАЊА ЛУКА-ДОБОЈ .....	549
	SUMMARY PROCEEDINGS FOR MAKING PARCELING PLAN FOR HIGHWAY BANJA LUKA - DOBOJ .....	549
66.	УПОТРЕБА ЕКО-ЕФИКАСНОСТИ КОД ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА I ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.....	555
	USING OF ECO-EFFICIENCY IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION .....	555
67.	УСПОСТАВА ИНФРАСТРУКТУРЕ ПРОСТОРНИH ПОДАТАКА ФЕДЕРАЦИЈЕ БОСНЕ I ХЕРЦЕГОВИНЕ .....	563
	ESTABLISHING SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE OF FEDERATION BOSNIA AND HERZEGOVINA.....	563
68.	ГЕОДЕТСКА КОНТРОЛА ГЕОМЕТРИЈЕ ТЕМЕЉА КРУЖНОГ ОБЛИКА.....	571
	GEODETIC CONTROL OF GEOMETRY OF CIRCULAR FOUNDATION .....	571
69.	НЕКИ АСПЕКТИ ОСНИВАЊА КАТАСТРА НЕПОКРЕТНОСТИ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ .....	579
	SOME ASPECTS OF ESTABLISHMENT OF REAL ESTATE CADASTRE OF THE REPUBLIC OF SRPSKA .....	579
70.	УСПОСТАВА ГЕОДЕТСКЕ МРЕЖЕ ПРИМЈЕНОМ ГЛОБАЛНИH НАВИГАЦИОНИH САТЕЛИТСКИH СИСТЕМА .....	587

	ESTABLISHMENT OF SURVEYING NETWORK USING GLOBAL NAVIGATION SATELLITE SYSTEM.....	587
71.	PRIKUPLJANJE PODATAKA ZA POTREBE DRDSI PROJEKTA U BOSNI I HERCEGOVINI.....	597
	DATA COLLECTION FOR THE PURPOSES OF DRDSI PROJECT IN BOSNIA AND HERZEGOVINA.....	597
72.	ОДРЕЂИВАЊЕ НЕСИГУРНОСТИ ЕДМ МЈЕРНИХ УРЕЂАЈА.....	605
	DETERMINING THE UNCERTAINTY OF EDM MEASURING DEVICES.....	605
73.	ФАКТОРИ ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА У САВРЕМЕНОЈ АРХИТЕКТУРИ.....	615
	FACTORS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT IN MODERN ARCHITECTURE.....	615
74.	BIM – BUILDING INFORMATION MODELING REVOLUCIЈА КОМУНИКАЦИЈЕ У ГРАЂЕВИНАРСТВУ.....	623
	BIM – BUILDING INFORMATION MODELING A REVOLUTION IN COMMUNICATION IN THE BUILDING INDUSTRY.....	623
75.	СОЛАРНИ ФАСАДНИ СИСТЕМИ И КОМФОР У ПОРОДИЧНОМ СТАНОВАЊУ.....	631
	SOLAR FACADES AND COMFORT IN HOUSING.....	631
76.	ОЧУВАЊЕ И УНАПРЕЂЕЊЕ КЕДРОВЕ ШУМЕ У ОКВИРУ ТОЛГСКОГ МАНАСТИРА.....	641
	CONSERVATION AND IMPROVEMENT OF THE CEDAR FOREST IN TOLGA MONASTERY AREA.....	641
77.	PLANIRANJE PROSTORNOG RAZVOЈА U KONTEKSTU KLIMATSKIH PROMENA – PRIMER BORA.....	651
	PLANNING OF SPATIAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE - BOR CASE STUDY.....	651
78.	EKONOMSKA ANALIZA RAZLIČITIH IZVORA ENERGIЈE ZA ZADOVOLJAVANJE TOPLOTNIH POTREBA STARE ZGRADE MAŠINSKOG FAKULTETA U BANJOЈ LUCI.....	659
	ECONOMIC ANALYSES OF DIFFERENT ENERGY SOURCES TO PROVIDE THE HEATING NEEDS OF FACULTY OF MECHANICAL ENRGINEERING IN BANJA LUKA OLD BUILDING.....	659
79.	MOGUĆNOSTI RECIKLAŽE OTPADNOG PLASTIČNOG MATERIЈALA ZA POTREBE PROIZVODNJE TOPLOTNE ENERGIЈE.....	669

	POSSIBILITIES OF WASTE PLASTICS RECYCLING FOR THE NEEDS OF PRODUCTION HEAT .....	669
80.	BESTSDI ПРОЈЕКТ – MODERNIZACIЈA I STANDARDIZACIЈA NASTAVE IZ IPP U REGIЈI .....	677
	BESTSDI PROJECT – MODERNIZATION AND STANDARDIZATION OF SDI EDUCATION IN REGION .....	677
81.	ОДРЖИВОСТ УРБАНИХ СРЕДИНА КРОЗ ФИЛОЗОФИЈУ ПЛАВО ЗЕЛЕНИХ ГРАДОВА .....	685
	SUSTAINABILITY OF URBAN AREAS THROUGH BLUE GREEN CITIES PHILOSOPHY .....	685

25 |

научни рад  
scientific paper



## MOBILNO ZDRAVLJE KAO PODSTICAJ ZA POVEĆANJE FIZIČKE AKTIVNOSTI NA OTVORENIM PROSTORIMA

Aleksandra Đukić, [adjukic@afrodita.rcub.bg.ac.rs](mailto:adjukic@afrodita.rcub.bg.ac.rs), Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu

Jelena Marić, [jelena.marić1989@yahoo.com](mailto:jelena.marić1989@yahoo.com), Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu

Dubravko Aleksić, [aleksicdubravko@gmail.com](mailto:aleksicdubravko@gmail.com), Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu

### **Rezime:**

Novija istraživanja ukazuju da svaka fizička aktivnost na otvorenom prostoru utiče pozitivno na zdravlje, dobro stanje individue i kvalitet života građana. Rad istražuje meru uspostavljene relacije između sve više pristunih aplikacija za mobilno zdravlje, tzv. *M-health* aplikacija, koje su u funkciji kontrolisanja zdravlja i nivoa fizičke aktivnosti svakodnevnog urbanog života ljudi. U radu su prikazani rezultati istraživanja o odnosu između *M-health* aplikacija i kvaliteta života građana korisnika otvorenih gradskih prostora, te je data analiza rezultata intervjuja i anketiranja korisnika aplikacija za kontrolisanje fizičke aktivnosti u Banjaluci i Beogradu.

*Ključne riječi: mobilno zdravlje, otvoreni prostori, anketa, Banjaluka, Beograd*

## M-HEALTH APPLICATIONS AS AN INCENTIVE FOR INCREASING PHYSICAL ACTIVITY IN OPEN SPACE

### **Abstract:**

Recent studies indicate that every outdoor physical activity has positive effect on the health and well-being of individuals and thus on the quality of life of citizens. The work explores the level of relationship between emerging M-health applications, which have function of controlling health and level of physical activity, and everyday urban life. The methodology is based on critical analysis of theoretical research as well as qualitative analysis of survey users of the aforementioned applications, conducted in the area of Banja Luka and Belgrade. The results are both general and specific information related to the manner, degree and frequency of use of the M-health applications, or their importance and the impact on potential changes in the use of urban open space in the project area.

*Keywords: M-health, open space, survey, Banjaluka, Belgrade*

## 1. UVOD

Prema svetskoj zdravstvenoj organizaciji fizička neaktivnost posmatra se kao značajan problem javnog zdravlja, pogotovo u urbanim gradskim zonama. Novija istraživanja ukazuju da svaka vrsta rekreacije na otvorenom utiče pozitivno na zdravlje, dobro stanje individue i kvalitet života građana [1]. Shodno tome, otvoreni javni prostori, ukoliko su adekvatno opremljeni i održavani, imaju dodatnu funkciju prostora za rekreaciju. Kao takvi, igraju značajnu ulogu u sferi javnog zdravlja. Međutim, u eri "pametnih" gradova informacione i komunikacione tehnologije (IKT), odnosno mnogobrojne aplikacije koje svakodnevno koristimo na mobilnim uređajima nam omogućavaju preklapanje fizičke realnosti sa virtuelnom i proširenom, uz konstantno povećavanje dostupnih informacija i mogućnost interaktivnog delovanja [2]. Uspostavljene relacije između grada, društva i tehnologije istovremeno stimuliše i tehnološke inovacije, koje se implementiraju u različite sfere svakodnevnog urbanog života, i omogućava razvoj grada prema konceptu "pametnog" grada, sa minimalnim emisijama gasova zelene bašte i zdravijim uslovima života [3].

Razvojem aplikacija koje koriste *Web 2.0* platforme ostvaruju se veze između "pametnog" grada i "pametnih" građana i omogućava se njihova participacija u svakodnevnom životu. Primetno je da se poslednjih godina povećava broj korisnika koji koriste aplikacije u funkciji kontrolisanja zdravlja ali i kontrolisanja fizičke aktivnosti, tzv. *M-health* aplikacije. Istovremeno, povećava se i interesovanje zdravstvenih organizacija i stručnjaka za promovisanje prevencije zdravlja i zdravog ponašanja među građanima [4], što svakako predstavlja veliki zaokret u načinu i primeni metoda promovisanja zdravlja i zdravog života.

U ovom radu biće biti prikazani rezultati intervjua i anketiranja građana na području Beograda i Banjluke koji koriste aplikacije za mobilno zdravlje. Rezultati ankete ukazuju na dostupnost, zastupljenost i korišćenje *M-health* aplikacija, kao i na uticaj ovih aplikacija na fizičku aktivnost korisnika.

## 2. TEORIJSKI I KONECPTUALNI OKVIR ISTRAŽIVANJA

Veliki broj istraživača je došao do zaključka da fizička aktivnost na otvorenom prostoru pozitivno utiče na zdravlje i opšte stanje individue, značajno smanjujući nivo stresa i stepen gojaznosti [5]. *M-health* mobilne aplikacije promovišu upravo ovu vrstu fizičke aktivnosti kod korisnika. Mobilno zdravlje predstavlja relativno novi brzo rastući koncept koji je definisan kao spoj kompjuterizovanih mobilnih tehnologija, medicinskih senzora i komunikacione tehnologije [6]. Mobilno zdravlje predstavlja presek između koncepta elektronskog zdravlja (*E-health*) i tehnologije "pametnih" telefona [7]. Radi se o oblasti zdravstvene zaštite u nastanku koja se bazira na razvoju mobilnih uređaja koji poseduju različite senzore i snažne kompjuterske procesore [8]. Na korišćenje pomenutih aplikacija umnogome utiče i dostupnost istih za većinu korisnika "pametnih" telefona. Većina ovih aplikacija se aktivira na pokret telefona tj. pokret korisnika i nudi sledeće informacije: broj pređenih kilometara, opseg pređene rute, savladane visinske razlike, utrošene kalorije, irazličite dnevne, nedeljne, mesečne i godišnje izveštaje, kao i da upozori korisnike na nedovoljnu fizičku aktivnost tokom dana.

Одређени оперативни системи као што је IOS, које користе *Apple* уређаји, поседују верзију ове апликације која је уграђена у сваки мобилни уређај.

Употреба апликација за мобилно здравље на нашим просторима до сада није била предмет истраживања, стога овај рад полази од претпоставке да примена M-health апликација у нашем региону расте са повећаном употребом smart технологије и уређаја, односно да употреба *M-Health* апликација може да утиче позитивно на повећање физичке активности код корисника на територији Београда и Београдске области.

Главни концептуални оквир, али и темељ за коришћену методологију чини теорија participativnog planiranja [9], где се participacija, у најширем смислу речи, разуме као процес укључивања јавности у поступак доношења одлука. Као такво, оно повезује различите актере и интересне групе у остваривању заједничких циљева. [10]. Patsi Hili, у својој књизи: *Collaborative Planning, Shaping Places in Fragmented Societies* [11] говори о kolaborativnom modelu planiranja које поштује различите вредности укључених сектора и група. Hili истаће да је у контексту појаве fragmentisanog, sektorski i na mnoge druge načine podeljenog društva, neophodno uvesti novi model upravljanja urbanim razvojem, a koji se temelji na principima demokratskog odlučivanja i javnog interesa.

### 3. METODOLOGIJA

Анализа садржаја секундарних извора приказана у претходним поглављима представља контекстуални оквир овог истраживања, док је главни методолошки алат управо метода анкете, односно упитника (Слика 1). Под окриљем проklamovanog participativnog pristupa истраживачком раду, метода анкете показала се као адекватна техника при спровођењу великог броја студија о примени, начину и нивоу употребе различитих ИКТ или мобилних апликација. Ради прикупљања како квантитативних, тако и квалитативних података, метода интервјуа, односно разговора са актерима, је такође коришћена у процесу одабора учесника и формирања финалне форме упитника. Сам процес истраживања састојао се из следећих етапа: одабир истраживачког тима, екстензивна анализа литературе и одговарајућих студија, интервју, одабир учесника, формирање и спровођење анкете, прикупљање и обрада података и приказ резултата. Критеријуми за одабир актера-учесника у овом истраживању били су следећи: различита старосна, полна и образовна структура актера, њихове навике, аспирације и ниво рекреативне или спортске физичке активности коју упражњавају, као и поседовање и коришћење мобилних апликација. Ови подаци добијени су током интервјуа и служили су за прикупљање основних информација о учесницима. Ради легитимности истраживања и употребљивости резултата, а у складу са kolaborativnim konceptom, cilj je bio obuhvatiti širok spektar aktera, prema gore navdenim kriterijumima.

Формирање анкете захтевало је могућност саследицања и класификације проблема, истраживачких питања и хипотеза, као и потенцијалних групација стейхолдера у циљу постизања жељених резултата. Састоји се из 23 питања која су конципирана према следећим принципима: избегавање вишезначности питања; без специфичних питања везаних за посебно подручје истраживања, без наговештаја одговора; са једноставним и разумљивим језиком и без негативних одговора. Иако квалитативног карактера питања су у великом броју затвореног типа, са више понуђених одговора, и груписана су у две целине: генерални и посебни део - према

specifičnosti tražene informacije. Generalni deo odnosi se na kontekstualni okvir istraživanja, i sastoji se iz 6 pitanja zatvorenog karaktera; sadrži opšte (kontrolne) podatke o ispitanicima, njihovoj polnoj, starosnoj strukturi, zanimanju, radnom odnosu i mestu prebivališta. Poseban deo upitnika sastoji se iz 14 pitanja u vezi sa aplikacijama mobilnog zdravlja. Prvo i drugo pitanje odnose se na posedovanje, tj. korišćenje pomenutih aplikacija i predstavljaju kontrolna pitanja za ispitanike koji (ne)nastavljaju sa popunjavanjem ankete do kraja. Ispitanici koji koriste aplikaciju u ovom delu upitnika pozvani su da odgovore na pitanja o periodu korišćenja, načinu preuzimanja i korišćenja ovih aplikacija, sa fokusom na subjektivnom utisku o uticaju korišćenja ovih aplikacija na nivo i učestalost fizičke aktivnosti. U narednom poglavlju predstavljeni su rezultati istraživanja uz napomenu da za potrebe ovog rada nije korišćena metoda merenja medicinskim senzorima.

ANKETNI UPITNIK	
<p><b>Opšti deo</b></p> <p>1. Ime i prezime _____</p> <p>2. Pol</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Ženski</p> <p style="padding-left: 20px;">b. muški</p> <p>3. Godina rođenja _____</p> <p style="padding-left: 20px;">a. 15-25</p> <p style="padding-left: 20px;">b. 26-40</p> <p style="padding-left: 20px;">c. 41-55</p> <p style="padding-left: 20px;">d. preko 55</p> <p><b>Generalni deo upitnika – ne odnosi se na aplikaciju</b></p> <p>1. Da li ste se aktivno bavili sportom?</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Da</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Ne</p> <p>2. Da li se danas bavite sportom?</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Da</p> <p style="padding-left: 40px;">i. aktivno</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. Rekreativno</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Ne</p>	<p><b>Poseban deo ankete – odnosi se na aplikaciju</b></p> <p>1. Da li na telefonu posedujete neku od aplikacija koja prati vašu fizičku aktivnost?</p> <p style="padding-left: 20px;">a. Da</p> <p style="padding-left: 20px;">b. Ne</p> <p>2. Da li na telefonu koristite neku od aplikacija koja prati vašu fizičku aktivnost?</p> <p style="padding-left: 20px;">a. da</p> <p style="padding-left: 20px;">b. ne</p> <p>3. Koliko dugo je koristite?</p> <p style="padding-left: 20px;">a. mesec dana</p> <p style="padding-left: 20px;">b. nekoliko meseci</p> <p style="padding-left: 20px;">c. pola godine</p> <p style="padding-left: 20px;">d. godinu dana</p> <p style="padding-left: 20px;">e. više od godinu dana</p> <p>4. Aplikaciju ste:</p> <p style="padding-left: 20px;">a. besplatno preuzeli</p> <p style="padding-left: 20px;">b. platili</p> <p style="padding-left: 20px;">c. dobili uz uređaj</p>

Slika 1. Segment upitnika

## 4. REZULTATI

Ovo poglavlje prikazuje rezultate ankete koji su predstavljeni u procentima, koristeći deskriptivnu statistiku. Zaključci u ovom radu bazirani su na pomenutim rezultatima sprovedene ankete, kao i informacijama dobijenim kroz intervjue sa odabranim ispitanicima. Istraživanje je sprovedeno uporedno na teritoriji Beograda i Banjaluke. Intervju i anketa su sprovedeni u vremenskom periodu od 15 dana, tokom jula i avgusta 2016. godine. Za potrebe ovog rada, a zbog vremenskog ograničenja, u istraživanju je učestvovalo svega 300 ispitanika (150 sa stalnim prebivalištem u Beograda i 150 sa teritorije Banjaluke). Ukupno je učestvovalo 189 osoba ženskog pola i 111 osoba muškog pola. Starosna struktura i aktivnost ispitanika je prikazana u Tabeli 1:

Tabela 1. Starosna struktura i aktivnost ispitanika

Godine starosti	Broj ispitanika (%)	Aktivnost	Broj ispitanika (%)
15-25	45 (15%)	Zaposlen-a	156 (52%)
26-40	108 (36%)	Nezaposlen-a	36 (12%)
41-55	81 (27%)	Student-učenik	67 (22%)
Preko 55	66 (22%)	penzioner	41 (14%)

#### 4.1. GENERALNI DEO UPITNIKA

Dobijeni rezultati prikazani u Tabeli 2 pokazuju da se većina učesnika ankete kako na području Beograda, tako i na području Banjaluke aktivno bavila sportom, dok se veliki broj i danas bavi nekim vidom rekreacije dva do tri puta nedeljno u trajanju od oko sat vremena, koji u većini slučajeva podrazumeva rekreaciju na otvorenom prostoru (Tabela 2).

Tabela 2. Sumarni prikaz rezultata istraživanja - Generalni deo

Pitanja	Odgovori	Beograd	Banjaluka
		broj ispitanika(%)	broj ispitanika(%)
1. Da li ste se aktivno bavili sportom?	a. da	89 (59%)	108 (72%)
	b. ne	61 (41%)	42 (28%)
2. Da li se danas bavite sportom?	a. da	91 (61%)	86 (57%)
	i. aktivno	17 (19%)	12 (14%)
	ii. Rekreativno	74 (81%)	74 (86%)
	b. Ne	59 (39%)	64 (43%)
3. Koliko često se bavite nekim vidom rekreacije (uključujući brzo hodanje i vožnju biciklom)?	a. svakodnevno	31 (20%)	27 (18%)
	b. 2 do 3 puta nedeljno	54 (36%)	45 (30%)
	d. par puta mesečno	31 (20%)	18 (12%)
	e. sezonski	15 (10%)	36 (24%)
	f. ne bavim se	21 (14%)	24 (16%)
	4. Koliko vremenski traje taj vid rekreativne aktivnosti?	a. 20 do 30 minuta	40 (27%)
b. oko sat vremena		67 (45%)	69 (46%)
c. više od sat vremena		42 (28%)	31 (21%)
5. Koliko dugo je upražnjavate?	a. poslednjih mesec dana	11 (7%)	4 (3%)
	b. šest meseci	17 (11%)	18 (12%)
	c. godinu dana	32 (21%)	11 (7%)
	d. poslednjih nekoliko godina	40 (27%)	21 (14%)
	e. s'vremena na vreme	20 (13%)	46 (31%)
	f. oduvek	30 (21%)	50 (33%)
6. Vas vid rekreacije podrazumeva:	a. rekreaciju na otvorenom prostoru	72 (48%)	90 (60%)
	b. rekreaciju u zatvorenom prostoru	43 (29%)	21 (14%)
	c. na otvorenom i zatvorenom prostoru	35 (23%)	39 (26%)

#### 4.2. POSEBAN DEO UPITNIKA

Rezultati vezani za aplikacije mobilno ydravlje prikazani su u Tabeli 3. Zastupljenost ovih aplikacija na području Beograda znatno je veća među korisnicima slične dobi, starosti i interesovanja. Od ukupnog broja od 150 ispitanika na području Beograda, čak 81% (122 osobe) poseduje *M-health* aplikacije, odnosno 62% (93 osobe) aktivno koristi iste, što pokazuje veliku zastupljenost, ali i interesovanje korisnika, dok je situacija u Banjaluci znatno različita, gde samo 29% (44 osobe) učesnika poseduje, odnosno 20% (30 osoba) koristi pomenute aplikacije.<sup>1</sup> Većina ispitanika aplikaciju je besplatno preuzela sa internet platforme (preko 80% korisnika aplikacije), dok je određeni broj korisnika

<sup>1</sup>Samo ispitanici koji koriste aplikacije učestvovali su u daljem anketiranju (93 osobe sa područja Beograda i 30 osoba sa područja Banjaluke).



ovu aplikaciju dobio u sklopu mobilnog aparata. Izveštaje o fizičkoj aktivnosti korisnici sa teritorije Beograda proveravaju svakodnevno, odnosno nekoliko puta nedeljno, dok ih korisnici sa područja Banjaluke proveravaju retko ili uopšte (Tabela 3).

Od posebnog značaja za ovo istraživanje jesu upravo podaci koji govore u prilog pozitivnom uticaju aplikacija na fizičku aktivnost ispitanika. Naime, većina korisnika na teritoriji Beograda (60 od ukupno 93 korisnika), odnosno Banjaluke (25 od ukupno 30 korisnika) ističe da ih izveštaji aplikacije podstiču da češće razmišljaju o svojoj fizičkoj aktivnosti, pa samim tim i da je češće upražnjavaju. Ove vrste aplikacija direktno utiču na povećanu upotrebu otvorenih javnih prostora za sportsko-rekreativne aktivnosti, na šta ukazuju i rezultati ankete (Tabela 3). Većina korisnika daje prednost rekreaciji na otvorenom, navodeći razloge kao što su: priroda, svež vazduh, zelenilo, mogućnost grupne rekreacije, sloboda kretanja, raznovrsnost sadržaja i aktivnosti itd. (Tabela 3).

Tabela 3. Sumarni prikaz rezultata istraživanja - Poseban deo

Pitanja	Odgovori	Beograd	Banjaluka
		broj ispitanika(%)	broj ispitanika(%)
1. Da li na telefonu posedujete neku od aplikacija koja prati vašu fizičku aktivnost?	a. da	122 (81%)	44 (29%)
	b. ne	38 (19%)	106 (71%)
2. Da li na telefonu koristite neku od aplikacija koja prati vašu fizičku aktivnost?	a. da	93 (62%)	30 (20%)
	b. ne	57 (38%)	120 (80%)
3. Koliko dugo je koristite?	a. mesec dana	15-16%	4 (12%)
	b. nekoliko meseci	20-22%	10 (33%)
	c. godinu dana	16-17%	10 (35%)
	d. više od godinu dana	42-45%	6 (20%)
4. Aplikaciju ste	a. besplatno preuzeli	75 (80%)	28 (93%)
	b. platili 0-0%	0 (0%)	0 (0%)
	c. dobili uz uređaj	18 (20%)	2 (7%)
5. Izveštaje o svojoj fizičkoj aktivnosti koje dobijate od aplikacije proveravate	a. Svakodnevno	41 (43%)	3 (10%)
	b. nekoliko puta nedeljno	16 (17%)	8 (27%)
	c. nekoliko puta mesečno	8 (9%)	1 (3%)
	d. kada se setim	21 (23%)	11 (37%)
	e. ne proveravam uopšte	7 (8%)	7 (23%)
6. Da li Vas izveštaji podstiču da češće razmišljate o svojoj fizičkoj (ne)aktivnosti?	a. da	60 (66%)	25 (84%)
	b. ne	33 (34%)	5 (16%)
7. Da li Vas podstiču da više hodate, vozite bicikl i sl.?	a. da	50 (54%)	26 (87%)
	b. ne	43 (46%)	4 (13%)
8. Da li ste primetili da se više krećete od kako imate aplikaciju?	a. da	65 (70%)	26 (87%)
	b. ne	28 (30%)	4 (13%)
9. Da li ste počeli da razmišljate o dodatnoj rekreaciji?	a. da	55 (59%)	24 (80%)
	b. ne	38 (41%)	6 (20%)
10. Da li mislite da ova aplikacija ima pozitivan uticaj na vašu opštu kondiciju i zdravlje	a. da	54 (58%)	22 (74%)
	b. ne	23 (26%)	2 (7%)
	c. ne znam	16 (17%)	6 (19%)
11. Da li dajete prednost rekreaciji na otvorenom prostoru	a. da	53 (57%)	22 (74%)
	b. ne	30 (32%)	6 (19%)
	c. ne mogu da se opredelim	10 (11%)	2 (7%)
12. Navedite razloge	priroda, svež vazduh, pejzaži	43 (46%)	11 (37%)
	grupna rekreacija	20 (21%)	4 (13%)
	finansijski uslovi	13 (14%)	6 (20%)
	sloboda kretanja	9 (10%)	7 (23%)
	više sadržaja i aktivnosti	8 (9%)	2 (7%)

## 5. DISKUSIJA I ZAKLJUČAK

Upotreba informacionih i komunikacionih (IKT) tehnologija postala je neizostavan deo svakodnevnog života ljudi. IKT tehnologije, kao i mnogobrojne aplikacije koje svakodnevno koristimo na svojim "pametnim" telefonima nam omogućavaju preklapanje fizičke realnosti sa virtuelnom i proširenom, uz

konstantno povećavanje dostupnih informacija i mogućnost interaktivnog delovanja. Značaj i procenat korišćenja, uticaj na način života, nivo rekreacije i posebno upotrebu otvorenih javnih prostora aplikacija za mobilno zdravlje je sve veći. Jasno se vidi pozitivan uticaj motivisanja korisnika da se bave fizičkom aktivnošću ali i da fizičku aktivnost u većoj meri obavljaju u otvorenom gradskom prostoru.

Metodološki problem ovog istraživanja ogleda se u njegovoj normativnoj prirodi. Problem se prema tome ogleda ne toliko u pogledu postavke hipoteza, već iznalaženju naučno legitimnog metodološkog aparata koji će omogućiti potvrđivanje postavljenih hipoteza, te definisanju zadataka i faza, tokova i procesa istraživačkog postupka. U tom smislu, posebna pažnja usmerena je na odabir i analizu primenivosti predloženog modela i upotrebu upitnika i intervjua kao participativnih tehnika u istraživanju. Prednosti upitnika kao tehnike istraživanja su mnogobrojne: efikasnost, ispitivanje većeg broja ispitanika istovremeno, jednoobraznost ispitivanja, veća pouzdanost ispitanika, anonimni karakter, itd. Međutim, da bi dobijeni rezultati bili kvalitativni, optrebno je kombinovati metodu ankete i intervjua.

Iako je broj ovih istraživanja sve veći u svetu, studija prikazana u tekstu je prva studija ovog tipa sprovedena na području Srbije i Bosne i Hercegovine. Korisnici sa prostora istočne Evrope koriste IKT kao i mobilne aplikacije u znatno manjoj meri nego što je to slučaj u zemljama zapadne evrope ili Amerike, može se reći da je upotreba u ekspanziji i da se očekuje porast u narednom period.

Nastavak istraživanja može ići u pravcu analiziranja mobilnih aplikacija koje nisu primarno dizajnirane da motivišu korisnika na fizičku aktivnost ali koje u sklopu svoje primarne aktivnosti vrše podsticaj na korisnika da se više kreće tj. da bude značajno fizički aktivniji. To mogu biti različite aplikacije za razonodu (video igrice i sl.) ali i aplikacije koje omogućavaju obavljanje mnogih kancelarijskih poslova na otvorenim gradskim prostorima uz veću fizičku aktivnost.

## LITERATURA

- [1] Kahlmeier S, Cavill N, Dinsdale H, Rutter H, Gtschi T, Foster C, et al. Health economic assessment tools (HEAT) for walking and for cycling: methodology and user guide: economic assessment of transport infrastructure and policies Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2011.
- [2] Aurigi, Alessandro, and Fiorella De Cindio, eds. *Augmented Urban Spaces: Articulating the Physical and Electronic City*. Aldershot, Hampshire, England: Ashgate, 2008.
- [3] Stupar, A., Djukić, A.: *Open Public Spaces for Healthier Cities*, at International Conference Places and Technologies – healthy cities, Nova Gorica, Slovenia, 2015.
- [4] Active Living Research. 2015. Accessed April 13, 2015. <http://activelivingresearch.org/>
- [5] Lee IM, Buchner DM. The importance of walking to public health. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40(7 Suppl.):S512-S518.
- [6] Rasooly, Avraham, and K. E. Herold, eds. *Mobile Health Technologies: Methods and Protocols*. New York: Springer, 2015.

- [7] Adibi, Sasan, ed. *Mobile Health: A Technology Road Map*. Cham: Springer, 2015.
- [8] Brewer, Johanna, and Paul Dourish. "Storied Spaces: Cultural Accounts of Mobility, Technology, and Environmental Knowing." *International Journal of Human-Computer Studies* 66.12. 2008; 963-76.
- [9] Forester, J. „Planning in the Face of Conflict“. In: LeGates, R. T. & Stout, F. (eds.). *The City Reader*, London: Routledge., 2000; 410-423.
- [10] Čolić, R. *Participacija u strateškom planiranju gradova i razvoj saznanja – primer Strateškog plana razvoja Niša*. Doktorska disertacija. Beograd: Arhitektonski fakultet, 2009.
- [11] Healey, Patsy. *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies*. Basingstoke, Hampshire: Macmillan, 1997.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна и универзитетска библиотека  
Републике Српске, Бања Лука

69:71/72(082)(0.034.2)  
624(082)(0.034.2)

МЕЂУНАРОДНА научно-стручна конференција Савремена теорија  
и пракса у градитељству (12 ; 2016 ; Бања Лука)

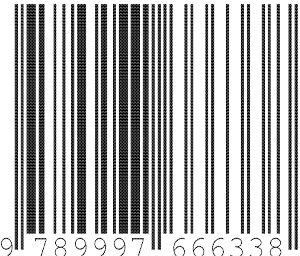
Зборник радова [Електронски извор] = Book of Proceedings /  
XII Међународна научно-стручна конференција Савремена теорија  
и пракса у градитељству, Бања Лука, 7-8. децембар 2016. =12th  
International Scientific and Professional Conference on Contemporary  
Theory and Practice in Construction, Banja Luka, December 7-8, 2016 ;  
[уредник, Editor Биљана Антуновић]. - Бања Лука : Универзитет у  
Бањој Луци, Архитектонско-грађевинско-геодетски факултет, 2016.  
- 1 USB flash меморија : текст

Системски захтјеви нису наведени. - Dostupno i na:  
[stepgrad16.aggfb1.org](http://stepgrad16.aggfb1.org). - Ћир. и лат. - Упоредо срп. текст и енгл.  
превод. - Библиографија уз све радове. - Резимеи на срп. и енгл.  
језику.

ISBN 978-99976-663-3-8

COBISS.RS-ID 6240024

ISBN 9789997666338



9 789997 666338