

КНИГА НА ТРУДОВИ

ТРЕТ МАКЕДОНСКИ КОНГРЕС ЗА ПАТИШТА
6 - 7 НОЕМВРИ 2025

BOOK OF PROCEEDINGS

THIRD MACEDONIAN ROAD CONGRESS
6 - 7 NOVEMBER 2025

КНИГА НА ТРУДОВИ

ТРЕТ МАКЕДОНСКИ КОНГРЕС ЗА ПАТИШТА, 6 - 7 НОЕМВРИ 2025

BOOK OF PROCEEDINGS

THIRD MACEDONIAN ROAD CONGRESS, NOVEMBER 6 – 7, 2025

Издавач:

Друштво за патишта на Република Македонија

Бул. „Партизански одреди“ бр.24 П.Ф. 560

1000 Скопје, Република Македонија

Publisher:

Macedonian Association of Road Engineers

Blvd „Partizanski odredi“ 24 P. box 560

1000 Skopje, Republic of Macedonia

За издавачот:

Проф. д-р Горан Мијоски, дипл.град.инж., Претседател на ДПМ

Editor:

Dr. sc. Goran Mijoski, Full Professor

Уредник:

Проф. д-р Горан Мијоски, дипл.град.инж.

Graphic design:

Polyesterday - Skopje

е-издание

Година на издавање

2025

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека "Св. Климент Охридски", Скопје

625.7/.8(062)

МАКЕДОНСКИ конгрес за патишта (3 ; 2025)

Книга на трудови [Електронски извор] / Трет македонски конгрес за патишта 6-7 ноември 2025 : [уредник Горан Мијоски] = Book of proceedings / Third macedonian road congress 6-7 november 2025 ; [editor Goran Mijoski]. - Скопје : Друштво за патишта на Република Македонија = Skopje : Macedonian association of road engineers, 2025

Текст во PDF формат, содржи [921] стр., илустр. - Наслов преземен од екранот. - Опис на изворот на ден 03.11.2025. - Текст на мак. и англ. јазик. - Библиографија кон трудовите

ISBN 978-608-66946-4-7

а) Патишта -- Проектирање -- Изградба -- Реконструкција -- Собири

COBISS.MK-ID 67315205

ТРЕТ МАКЕДОНСКИ КОНГРЕС ЗА ПАТИШТА

6 - 7 НОЕМВРИ 2025 год. Скопје – РС Македонија

Организатор:

Друштво за патишта на Република Македонија „Via Vita“

Коорганизатори:

- Градежен Факултет – Скопје
- Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ – Скопје
- Комора на овластени архитекти и овластени инженери
- Јавно претпријатие за државни патишта
- Јавно претпријатие за одржување и заштита на магистрални и регионални патишта - Скопје
- Републички совет за безбедност на сообраќајот на патиштата
- Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип
- Универзитет „Св. Климент Охридски“ – Битола
- Универзитет во Тетово
- ЈП ЖРСМ Инфраструктура

SCIENTIFIC BOARD

Dr. sc. Goran Mijoski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia),
President of the Board

Dr. sc. Darko Moslavac, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Spasen Gjorgjievski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Milorad Jovanovski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Zoran Krakutovski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Josif Josifovski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Slobodan Mickovski, Full Prof. – Glasgow Caledonian University (Scotland)
Dr. sc. Valentina Z. Pancovska, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Todorica Samardzioska, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Goce Tasevski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Violeta Gesovska, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Daniel Velinov, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Zoran Misajleski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Jovan Papic, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Igor Pesevski, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Bojan Susinov, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Sead Abazi, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Filip Kasapovski, Assist. – Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje (Macedonia)
Dr. Sc. Stevcho Jolakoski, Assist. Prof. – Faculty of Security – Skopje (Macedonia)
Dr. sc. Goran Mladenovic, Assoc. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Belgrade (Serbia)
Dr. sc. Tatjana Rukavina, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Zagreb (Croatia)
Dr. sc. Stjepan Lakusic, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Zagreb (Croatia)
Dr. sc. Osman Lindov, - Full Prof. Faculty of Traffic and Communications - University of Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
Dr. sc. Vesna Dragcevic, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Zagreb (Croatia)
Dr. sc. Igor Ruttmar - CEO at TPA Poland (Poland)
Dr. sc. Carsten Karcher – Secretary General EAPA (Germany)
Dr. sc. Dejan Gavran, Assoc. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Belgrade (Serbia)
Dr. sc. Sanja Fric, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Belgrade (Serbia)
Dr. Sc. Branislav Bajat, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Belgrade (Serbia)
Dr. sc. Marko Oreskovic, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Belgrade (Serbia)
Dr. Sc. Kimet Fetahu, Full Prof. – Faculty of Geology and Mining – Tirana (Albania)
Dr. sc. Peter Lipar, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Ljubljana (Slovenia)
Dr. sc. Mirza Pozder, Assoc. Prof. – Faculty of Civil Engineering of University - Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)
Dr. sc. Tomaz Tollazzi, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Maribor (Slovenia)
Dr. sc. Marko Rencelj, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Maribor (Slovenia)
Dr. sc. Igor Jokanovic, Assoc. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Subotica (Serbia)
Dr. sc. Nikolai Mihajlov, Full Prof. – UACEG – Sofia (Bulgaria)
Dr. sc. Peter Stefanov, Full Prof. – UACEG – Sofia (Bulgaria)
Dr. sc. Rumen A. Milanov, Full Prof. – UACEG – Sofia (Bulgaria)
Dr. sc. Biljana Ivanovic, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Podgorica (Montenegro)
Dr. sc. Katarina Mirkovic, Lecturer – Faculty of Civil Engineering – Podgorica (Montenegro)
Dr. sc. Otokar Vacin, Full Prof. – Czech Technical University – Faculty of Transport Sciences – Prague (Czech Republic)
Dr. sc. Tomáš Hanák, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering at the University of Technology – Brno (Czech Republic)
Dr. sc. Dragan Mihajlovic, – Faculty of Civil Engineering of University of Banja Luka (Bosnia & Herzegovina)
Dr. sc. Shahin Eskandarsefat, Senior Researcher – Iterchimica S.p.A. (Italy)
Dr. sc. Arian de Bondt, Director of Ooms Producten and Strukton Civiel (Nederland)
Dr. sc. Faruk Kaba, Full Prof. – President of Albanian Association of Consulting Engineers - Tirana (Albania)
Dr. sc. Mentor Balilai, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering – Tirana (Albania)
Dr. sc. Emeritus Branko Mazic, Full Prof. – Faculty of Civil Engineering of University - Sarajevo (Bosnia & Herzegovina)

HONORARY BOARD

Dr. Sc. Hristijan Mickoski, Full Prof. – Prime Minister of Macedonian Government – **President of the Board**

Aleksandar Nikoloski, Vice Prime Minister of Macedonian Government and Minister for Transport – **Vice President of the Board**

Koce Trajanovski, Director of PE for State Roads

Full Prof. Pavle Stoimenov – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Full Prof. Orhan Avdovic – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Dr. Sc. Biljana Angelova, Full Prof. – Rector at “Ss. Cyril and Methodius” University – Skopje

Dr. sc. Stjepan Lakusic, Full Prof. – Rector at University of Zagreb

Dr. Sc. Dejan Mirakovski, Full Prof. – Rector at “Goce Delcev” University – Stip

Dr. Sc. Igor Nedelkovski, Full Prof. – Rector at “St. Clement of Ohrid” University – Bitola

Dr. Sc. Nikola Jankulovski, Full Prof. – Former Rector at “Ss. Cyril and Methodius” University – Skopje

Dr. Sc. Jusuf Zejneli, Full Prof. – Rector at State University of Tetovo

Dr. Sc. Josif Josifovski, Full Prof. – Dean of Faculty of Civil Engineering – Skopje

Dr. Sc. Branislav Bajat, Full Prof. – Dean of Faculty of Civil Engineering – Belgrade

Dr. Sc. Gjorgji Dimov, Full Prof. – Dean of Faculty of Natural and Technical Sciences at “Goce Delčev” University – Štip

M. Sc. Slovenko Henigman – Vice President of EAPA

Dr. sc. Carsten Karcher – Secretary General – EAPA

Zaklina Bojovic –Unipromet Čačak

Dr. Sc. Stepan Bohus – Business Manager for Europe at Saint Gobain ADFORS

Thomas Hasslacher – Manager at HUESKER Group

M.Sc. Dejan Metikos – President of CCAACE

M. Sc. Goran Angelovski – President of RCRTS

Stefano Maria Caterino, Product Marketing Manager – SMA Road Safety s.r.l.

Nikolaj Ivanov – JUPITER 05 AD

Slobodan Ivanovski – BIM A.D. Sveti Nikole

M. Sc. Kiril Lazarov – Bitem – Skopje

Aleksandar Smilkovski – Pelagonija AD Gostivar

M. Sc. Goce Stojanovski – Stenton Gradba – Bitola

Haziz Rysha – Eskavatori MK

Nikola Pandev – Zikol – Strumica

Zlate Anastasov – Lendi Group Skopje

Snezana Todorovska Smiljanovska – ACO

Boban Dodevski – Sales and manufacturing manager – KOOP Engineering

Dr. sc. Igor Pesevski, Full Prof. – President of the Macedonian Association for Geotechnics

Dr. sc. Violeta Geshovska, Full Prof. – President of the Macedonian Association for Hydrology

Dr. sc. Darko Nakov, Full Prof. – President of the Macedonian Association of Structural Engineers

Dr. sc. Zlatko Zafirovski, Full Prof. – Macedonian Association for tunnels and underground structures – ITA Macedonia

Dr. sc. Stevco Mitovski, Full Prof. – Macedonian Committee on Large Dams

ORGANIZATIONAL BOARD

Dr. sc. Goran Mijoski, Full Prof. – **President of the Board**

Stojancho Stojanov – BIM – Sv. Nikole
Mr. sc. Kiril Lazarov – BITEM - Skopje
Irena Trajkoska – ILINDEN – Struga
Magdalena Kukoska – Zikol – Strumica
Zoran Milkovski – GRANIT – Skopje
M. Sc. Goce Stojanovski – Stenton Gradba – Bitola
Dr. sc. Zlatko Ilijovski – CEI Macedonia - Skopje
Aleksandar Janakieski – City of Skopje
Davor Miljkovic – Eskavatori MK
M. Sc. Milena Josifovska Milosevska – Euro Consulting Skopje
Toni Jovev – PE STIPION - Stip
Ruska Hadzi Mitrova – PE MAKEDONIJPAT – Skopje
Filip Smilkovski – Pelagonija AD Gostivar
Jovan Bojovic – Unipromet Čačak
Aleksandar Glisic – ADFORS
Ilija Radenovic – HUESKER Synthetic GmbH
grad.arch.eng. Snezana Todorovska Smiljanovska – ACO
Nikolay Ivanov – JUPITER 05
Toni Lazarov – PE MAKEDONIJPAT - Skopje
grad.civ.eng. Ankica Simic
Vasko Trajkovski – AEC of RN Macedonia
M. Sc. Boro Cvetkovski – Virtus Elias – Skopje
grad.civ.eng. Milos Mihajlovikj – KOOP Engineering
Demeter Prisljan – ICC DEMETER PRISLAN S.P.
M. Sc. Ljubomir Trajcev – BIM A.D. Sveti Nikole

TECHNICAL ORGANIZERS

Dr. sc. Bojan Susinov, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering Skopje - **President of the Board**

Kristina J. Vasilev, grad.civ.eng. – Bitem – Skopje

Dr. Sc. Sead Abazi, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Stojka Gocev, grad.civ.eng. – Bitem – Skopje

Dr. Sc. Filip Kasapovski, Assist. Prof. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

M. Sc. Monika Tasevska, grad.civ.eng. – Chakar & Partners – Skopje

M. Sc. Visar Palosi, grad.civ.eng. – State University of Tetovo

Jovana Trajkovska, Student – Faculty of Civil Engineering – Skopje

M. Sc. Bojan Ilioski, grad.civ.eng. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Nurijan Gjelova, grad.civ.eng. – Magnometal – Skopje

M. Sc. Nikola Krstovski, grad.civ.eng. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Dr. Sc. Natasa Nedelkovska, grad.civ.eng. – DIPKO dooel Skopje

Nenad Pavic, Student – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Mia Dodevska, grad.civ.eng. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

M. Sc. Slavco Micevski, grad.civ.eng. – ZIM – Skopje

Stefanija S. Paunkoska, grad.civ.eng. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Jovan Paunkoski, grad.civ.eng. – Bitem – Skopje

Hristijan Loskoski, grad.civ.eng. – GIM – Skopje

Atifet Muaremi, grad.civ.eng. – Faculty of Civil Engineering – Skopje

M. Sc. Ivan Micov, grad.civ.eng. – GIM – Skopje

Sandra Nikolovska, grad.civ.eng. – Labino Trade Construction – Skopje

Kristijan Chefiov, grad.civ.eng. – GEING – Skopje

Daniela Takovska, Student – Faculty of Civil Engineering – Skopje

Dushko Grozdanov, grad.civ.eng. – GIM – Skopje

David Angelovski, grad.civ.eng. – Eskavatori MK



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

СОДРЖИНА

Повикани предавања / INVITED LECTURES	стр.1
WMA / ХЕМИСКИ АДТИВИ ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА ОБРАБОТЛИВОСТА НА АСФАЛТ: СТУДИИ НА СЛУЧАЈ ВО МАКЕДОНИЈА И ИТАЛИЈА	
Горан Мијоски, Шахин Ескандарсефат, Даниел Велинов	стр.2
КОН ИНТЕГРИРАН ДИЗАЈН НА БИОИНЖЕНЕРИНГ НА ПОЧВА И ВОДА	
Слободан Б. Мицковски	стр.13
ПРИМЕНА НА МЕТОДИ НА ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО СИСТЕМИТЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО КОЛОВОЗИ	
Nemanja Nešković, Goran Mladenović, Stefan Trifunović	стр.23
ИНДУСТРИЈАТА ЗА АСФАЛТ ВО СЛОВЕНИЈА – РАЗВОЈ, ИСКУСТВО И ИДНИ ПРЕДИЗВИЦИ	
м-р Словенко Хенигман	стр.35
УЛОГАТА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО ЖИВОТНИОТ ЦИКЛУС НА ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА	
Осман Линдов	стр.41
СОСТОЈБАТА НА ПАТИШТАТА – МНОГУ ПОВЕЌЕ ОД УДОБНОСТ И БЕЗБЕДНОСТ: ПОТРОШУВАЧКА НА ГОРИВО И ЕМИСИИ	
Хуан Хозе Поти	стр.51
ВЛИЈАНИЕТО НА КАМЕНОЛОМИТЕ ВРЗ КВАЛИТЕТОТ НА ВОЗДУХОТ ВО ТИРАНА	
Кимет Фетаху, Екита Тоска	стр.67
КАКО ДА СЕ ДИЗАЈНИРААТ БЕЗБЕДНИ ПАТИШТА СПОРЕД ЧОВЕЧКИТЕ ПОТРЕБИ?	
Зоран Кењик	стр.73
СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО АВТОПАТИШТА ВО СЛОВЕНИЈА	
Митје Јургеле	стр.83



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

Тема / Topic 1 ПЛАНИРАЊЕ И ПРОЕКТИРАЊЕ / PLANNING AND DISIGNING	стр.91
ПОДОБРУВАЊЕ НА ПОДЛОГА ЗА ЕКСПРЕСЕН ПАТ А2 ВО ЗОНИ НА НЕКОГАШНИ ПОДЗЕМНИ ИСКОПИ И РУДНИЦИ	
Бојан Сусинов, Јосиф Јосифовски, Александра Николовска Атанасовска, Сеад Абази	стр.92
НУМЕРИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ НА ФАЗНА ИЗГРАДБА НА ТУНЕЛ СО МЕТОДОТ НА ДЕКОНФИНИРАЊЕ	
Михаела Данилоска, Бојан Сусинов, Јосиф Јосифовски, Сеад Абази, Ангела Наумческа	стр.102
ПРИСТАП ЗА ДЕФИНИРАЊЕ НА РИЗИЦИ ОД ОДРОНУВАЊЕ ПРИ ИЗВЕДБА НА ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА ВО ПЛАНИНСКИ РЕГИОНИ	
Игор Митренцев, Милорад Јовановски, Горан Мијоски	стр.112
СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА НА МАКЕДОНСКИТЕ И ХОЛАНДСКИТЕ УПАТСТВА ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА АВТОПАТИШТА	
Зоран Кењик, Горан Мијоски	стр.120
ГЕОТЕХНИЧКИ ИСТРАЖУВАЊА И ИСПИТУВАЊА ВО ФАЗА НА ПРОЕКТИРАЊЕ И ИЗВЕДБАНА ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА	
Цветко Голабоски, Сеад Абази, Бојан Сусинов, Булент Сулооца	стр.131
РЕГУЛАЦИЈА НА ВОДОТЕЦИ ПРИ ИЗГРАДБА НА АВТОПАТИ ВО СРБИЈА – ПРИМЕРИ ОД ПРАКСА	
Наташа Јоковиќ, Петар Јоковиќ	стр.141
ПРИМЕНА НА ВІМ ТЕХНОЛОГИИ ВО ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОЕКТИ: ПРАКТИЧНО РАЗБИРАЊЕ	
Петар Драгиќ	стр.151
ТЕХНИЧКО РЕШЕНИЕ ЗА КРУЖНА КРСТОСНИЦА ВО ЦЕНТРАЛНО ГРАДСКО ПОДРАЧЈЕ СО ГЕОМЕТРИСКИ ОГРАНИЧУВАЊА - ПРИМЕР ОД ОПШТИНА НЕГОТИНО	
Љупка Ристова, Тодорче Мишевски, Трајчо Костадинов	стр.161
ИНДЕКС НА ЗАМРЗНУВАЊЕ НА ВОЗДУХОТ КАКО ПАРАМЕТАР ПРИ ПРОЕКТИРАЊЕТО НА СТРУКТУРАТА НА КОЛОВОЗИТЕ	
Милан Маринковиќ	стр.171



ВЛИЈАНИЕ НА ИЗБОРОТ НА АСФАЛТНА МЕШАВИНА ВРЗ ЗАШТИТАТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО БЛИЗИНА НА ПРОИЗВОДИТЕЛИТЕ НА АГРЕГАТ Урош Татиќ, Оливера Ѓокиќ, Сузана Стефановиќ, Драган Стојник, Душан Новаковиќ	стр.179
УЛОГАТА НА ПЕЈЗАЖНАТА АРХИТЕКТУРА ВО ПЛАНИРАЊЕТО НА ПАТИШТАТА Васка Сандева, Катерина Деспот	стр.187
ВЛИЈАНИЕТО НА УМЕТНОСТА ВРЗ КОНЦЕПТОТ И ПЕРЦЕПЦИЈАТА НА ГРАДСКИТЕ ПАТИШТАТА Катерина Деспот, Васка Сандева	стр.197
ВИЗУЕЛНИ СТАНДАРДИ ЗА НОВИ ПАТИШТА Катерина Деспот, Васка Сандева	стр.205
АНАЛИЗА НА ВАРИЈАНТНИ РЕШЕНИЈА ЗА ПРОЕКТИРАЊЕ НА ПАТНИОТ ЈАЗОЛ „ПРИЛЕП ЈУГ“ НА АВТОПАТСКАТА ДЕЛНИЦА ПРИЛЕП – БИТОЛА Стефани Ѓорѓевска, Драганчо Волчески	стр.215
ОПТИМИЗАЦИЈА НА ИЗБОРОТ НА ТРАСА ЗА АВТОПАТ СО ПРИМЕНА НА МУЛТИКРИТЕРИУМСКА АНАЛИЗА: СТУДИЈА НА СЛУЧАЈ ЗА КОРИДОРОТ ПРИЛЕП- БИТОЛА Иван Мицов, Драганчо Волчески, Душко Грозданов, Христијан Лошкоски	стр.223
НАМАЛУВАЊЕ НА РИЗИКОТ ОД АКВАПЛАНИРАЊЕ ВО ЗОНИ НА СВИОЦИ НА АВТОПАТИ Сања Фриц, Дејан Гавран, Владан Илиќ, Филип Трпчевски, Никола Миловановиќ	стр.229
ПРИМЕНА НА ХИДРАУЛИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ ЗА ПРОЦЕНКА НА РИЗИЦИ ВРЗ ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА Ангелина Симоновска Тодоровска, Александра Ѓошева	стр.239
СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА НА МЕТОДИ ЗА ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА ВОЛУМЕН НА ЗЕМЈЕНИ МАСИ Zlata Dolaček-Alduk, Sanja Dimter, Miroslav Bilandžija	стр.249
Тема / Topic 2 УПРАВУВАЊЕ, ИЗГРАДБА, И ОДРЖУВАЊЕ / MANAGEMENT, CONSTRUCTION, AND MAINTENANCE	стр.257



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

**УЛОГАТА НА ТИПОТ НА ДОГОВОР ЗА ИЗВЕДБА НА РАБОТИТЕ ЗА
ЗАПАЗУВАЊЕ НА ДОГОВОРЕНИТЕ РОКОВИ**

Валентина Жилеска Панчовска, Игор Пешевски, Горан Мијоски, Магдалена Кукошка стр.258

**ОЦЕНКА НА ВИДЛИВОСТА НА ХОРИЗОНТАЛНАТА СИГНАЛИЗАЦИЈА И
СТАТИСТИЧКА АНАЛИЗА НА РЕТРОРЕФЛЕКТИВНИТЕ СВОЈСТВА**

Горан Мијоски, Славчо Мицевски, Димитар Анастасовски, Стевчо Јолакоски, Даниел Велинов стр.267

**ПЕРФОРМАНСИ НА АРМИРАЊЕ СО СТАКЛЕНО ПОЛИМЕРНИ МРЕЖИ НА
ПАТНАТА МРЕЖА ВО МАКЕДОНИЈА**

Горан Мијоски, Степан Бохус, Зоран Мисајлески стр.277

**НЕКОИ ПРИМЕРИ ЗА САНАЦИЈА НА СВЛЕЧИШТА НА МАКЕДОНСКАТА ПАТНА
ИНФРАСТРУКТУРА**

Предраг Донеvски, Милорад Јовановски стр.286

**ЗНАЧЕЊЕ НА КОРЕКЦИИ НА РЕЗУЛТАТИ ОД ПРОКТОРОВ ОПИТ СОГЛАСНО
АНЕКС С ОД МКС EN 13286-2 И НИВНО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ С ВР**

Весна Настова Димитриеска, Јован Бр. Папик, Милорад Јовановски, Сеад Абази стр.298

**МЕРЕЊЕ И ОЦЕНА НА НАДОЛЖНАТА РАМНОСТ НА ВОЗНАТА ПОВРШИНА НА
АВТОПАТ А1, ДЕЛНИЦА „НЕГОТИНО – ДЕМИР КАПИЈА“**

Горан Мијоски, Неџат Бајрами стр.306

**ОДРЖЛИВО ГРАДЕЊЕ ПАТИШТА – ИСКУСТВА ОД ИМПЛЕМЕНТАЦИЈАТА НА
ТЕСТ-СЕКЦИИ СО УПОТРЕБА НА ПЕПЕЛ ОД ДРВО ВО ХРВАТСКА**

Сања Димтер, Татјана Рукавина, Каролина Вукелиќ стр.316

**УПОТРЕБА НА МОДЕРНИ ТЕХНОЛОГИИ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА ПАТИШТАТА ВО
ПРОАКТИВНО УПРАВУВАЊЕ СО ОДРЖУВАЊЕ**

Timo Saarenketo, Jan Filipovsky стр.326

**ГЛОБАЛНИТЕ ЕКОНОМСКИ ПРОМЕНИ И СУШТИНСКАТА ПОТРЕБА ОД
МЕХАНИЗАМ ЗА КОРЕКЦИЈА НА ЦЕНИ КАЈ FIDIS ДОГОВОРИ (ЦРВЕНА КНИГА)**

Ивана Недевска Василевска, Давор Миљковиќ, Панче Грков стр.330

**ДВА ОДБРАНИ ПРИМЕРИ ЗА ИЗРАБОТЕНИ СУДСКИ ВЕШТАЧЕЊА ОД СУДСКАТА
ПРАКСА ВО Р. МАКЕДОНИЈА**

Османли Јорго стр.340



ИЗГРАДБА НА КОЛОВОЗИ НА РАМПИ НА ИНТЕРСЕКЦИИ (ПРИМЕР НА ИНТЕРСЕКЦИЈАТА „ДИВЦИ“ КАКО ДЕЛ ОД ЕКСПРЕСНИОТ ПАТ ИВЕРАК – ЛАЈКОВАЦ)

Милован Цераниќ

стр.356

ПРЕЗЕРВАЦИЈА НА КОЛОВОЗИ СО НРТО ВИСОКОЕФИКАСЕН ТЕНОК СЛОЈ

Ivan Ivanov

стр.362

НАРУШУВАЊЕ НА РАМНОТЕЖАТА

Елена Кочова, Ангелина Живковиќ, Алфонсо Пелоси

стр.374

АНАЛИЗА НА ДЕЈСТВА ВРЗ АРМИРАНОБЕТОНСКИ ПАТНИ МОСТОВИ СПОРЕД ЕУРОКОД

Стефан Додевски

стр.384

ЗАЈАКНУВАЊЕ НА ПОЧВАТА НА ПРИСТАПНИТЕ ПАТИШТА ДО МОСТОВИТЕ И НАДВОЗНИЦИТЕ

Тони Тудиќ, Томислав Грегуриќ

стр.392

ПОЛИМЕР-МОДИФИЦИРАНА БИТУМЕНСКА ЕМУЛЗИЈА (ПМБЕ) ВО СПОРЕДБА СО КЛАСИЧНА БИТУМЕНСКА ЕМУЛЗИЈА

Љубомир Трајчев, Стојанче Стојанов

стр.404

СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА ЗА ДРЖАВНИТЕ ПАТИШТА ВО СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Tomaz Zajc, Dušan Fajfar

стр.414

СИСТЕМ ЗА УПРАВУВАЊЕ СО МОСТОВИ НА ДРЖАВНИТЕ ПАТИШТА ВО СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА

Душан Фајфар, Томаж Зајц, Александар Богоевски, Андреј Англин

стр.426

ВРЕМЕТО КАКО КЛУЧЕН ФАКТОР ВО ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА И УПРАВУВАЊЕТО СО СООБРАЌАЈОТ: КАКО RWIS ПОМАГА ВО МОНИТОРИНГОТ

Аленка Шајн, Петар Драгиќ, Борут Сила, Само Чарман

стр.436

Тема / Topic 3 БЕЗБЕДНОСТ НА СООБРАЌАЈОТ НА ПАТИШТАТА / ROAD TRAFFIC SAFETY

стр.442



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

**АНАЛИЗА НА ДИРЕКТНИ И ИНДИРЕКТНИ ТРОШОЦИ ОД ПРИРОДНИ И
ТЕХНОГЕНИ ХАЗАРДИ: ПРИМЕРИ ОД МАКЕДОНСКАТА ПАТНА
ИНФРАСТРУКТУРА**

Милорад Јовановски, Зоран Кракутовски, Игор Пешевски стр.443

**СПРАВУВАЊЕ СО ГЕОТЕХНИЧКИ РИЗИЦИ ПРИ ИЗВЕДБА НА КОСИНИ ВО
НЕВРЗАНИ ПОЧВЕНИ МАСИ**

Никола Голомеов, Милорад Јовановски, Горан Мијоски, Сеад Абази стр.455

**ПРИМЕНА НА UAV-LIDAR ТЕХНОЛОГИЈА ЗА МОНИТОРИНГ И ОДРЖУВАЊЕ НА
ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА**

Филип Касаповски, Никола Георгиевски, Бојан Бојчовски, Александар Касаповски стр.463

**ПРОСТОРНА РАСПРЕДЕЛБА НА ВРНЕЖИТЕ ВО МАКЕДОНИЈА И НИВНОТО
ВЛИЈАНИЕ НА БЕЗБЕДНОСТА НА СООБРАЌАЈОТ**

Виолета Ѓешовска, Горан Мијоски, Бојан Илиоски стр.469

**ВЛИЈАНИЕ НА КАРАКТЕРИСТИКИ НА ПАТОТ И ОКОЛИНАТА ВРЗ РИЗИКОТ ОД
СООБРАЌАЈНИ НЕЗГОДИ**

Ристе Ристов, Златко Зафировски, Слободан Огњеновиќ стр.477

**МОДЕЛ ЗА ПРОМЕНА НА СВЕТЛА ПРИ РАЗМИНУВАЊЕ НА РАЗЛИЧНИ
КАТЕГОРИИ НА ПАТИШТА**

Горан Ангеловски, Зоран Јошевски, Верче Конеска, Вилос Илиос стр.487

**ВЛИЈАНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧНИТЕ ВОЗИЛА ВРЗ ПЕРФОРМАНСИТЕ НА ЧЕЛИЧНИТЕ
СИСТЕМИ ЗА ОГРАНИЧУВАЊЕ НА ПАТОТ**

Јован Бојовиќ стр.497

**ЕФЕКТИВНОСТ НА ШИКАНИТЕ КАКО МЕРКИ ЗА СМИРУВАЊЕ НА СООБРАЌАЈОТ
ВО УРБАНИ ПОДРАЧЈА**

Ivan Cvitković, Tomislav Osonjački, Krunoslav Lukačić, Žaneta Žilić стр.507

**КОНЦЕПТ ЗА ПОДИГНУВАЊЕ НА БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА ОД АСПЕКТ НА
ЗАШТИТА ОД СВЛЕЧИШТА**

Јасминка Толева стр.515

**НОВИТЕ СЛОВЕНЕЧКИ НАСОКИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ
БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА (RSIA): МЕТОДОЛОШКИ РАЗВОЈ И НЕЈЗИНО
ЗНАЧЕЊЕ**

Марко Ренчел, Зоран Кењиќ стр.523



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

ТЕЖИНА ВО ДВИЖЕЊЕ, ДЕТЕКЦИЈА НА СУДАРИ И NFC ИНТЕГРАЦИЈА: КОН СЕОПФАТЕН СИСТЕМ ЗА ПАМЕТНИ ПАТИШТА	
Роберто Имперо, Стефано Марија Катерино	стр.531
КРАЕН ТЕРМИНАЛ НА ЗАШТИТНА ОГРАДА ПО УДАР НА ВОЗИЛО	
Демертер Прислан	стр.541
ИНФРАСТРУКТУРА ЗА ВЕЛОСИПЕДИ ВО ХОЛАНДИЈА	
Шерани ван Хасел, Барт Хелинкс	стр.549
РЕВИЗИЈА НА БЕЗБЕДНОСТА НА ПАТИШТАТА, СТАНДАРДИЗИРАНА ПОСТАПКА - ХОЛАНДСКИТЕ ИСКУСТВА	
Зоран Кењик	стр.559
Тема / Topic 4 ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И ОДРЖЛИВ РАЗВОЈ / PROTECTING THE ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT	
	стр.565
ВЛИЈАНИЕ НА КЛИМАТСКИТЕ УСЛОВИ И СООБРАЌАЈНО ОПТОВАРУВАЊЕ ВРЗ СТАРЕЕЊЕ НА ПОЛИМЕР МОДИФИЦИРАН БИТУМЕН 25/55-55	
Горан Мијоски, Марјана Топаловска Ангелевска, Валентина Жилеска Панчовска, Лазар Николиќ	стр.566
СПОРЕДБА НА ПРЕСМЕТАНИ РЕЗУЛТАТИ НА БУЧАВА НА ДРЖАВЕН ПАТ АЗ, ДЕЛНИЦА: „БИТОЛА – РЕСЕН“	
Валентина Јакимовска, Горан Мијоски, Тони Јакимовски	стр.578
СОВРЕМЕНИ АЛАТКИ ЗА ГЕНЕРИРАЊЕ НА I-T-P КРИВИ НА ВРНЕЖИ ВО УСЛОВИ НА КЛИМАТСКИ ПРОМЕНИ	
Виолета Ѓешовска, Максимилијан Глигоров	стр.586
ВЛИЈАНИЈА НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ ВО ОТПАДНИ ВОДИ ОД ПАТИШТАТА ВРЗ КВАЛИТЕТОТ НА ВОДИТЕ: ПРЕГЛЕД	
Јоже Јовановски, Катерина Доновска, Соња Лепиткова, Ѓорѓи Димов	стр.596
МЕТОДОЛОШКИ ПРИСТАП ЗА ПРОЦЕНКА НА ВИБРАЦИИ ОД ИНФРАСТРУКТУРНИ ИЗВОРИ: ИМПЛИКАЦИИ ВРЗ ОБЈЕКТИ И НАСЕЛЕНИЕ	
Никола Наумовски, Виктор Христовски, Марија Витанова	стр.606



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

**ЕКОЛОШКИ АДИТИВИ, НОВ ЧЕКОР ЗА РАЗВОЈ НА НОВИ МЕТОДИ ЗА ГРАДЕЊЕ
НА ПАТНА ИНФРАСТРУКТУРА И ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА**

Булент Сулооџа, Сеад Абази, Бојан Сусинов, Горан Мијоски, Горан Богатиновски стр.616

**ЗАЧУВУВАЊЕ НА ПРИРОДНАТА СРЕДИНА И ОПТИМИЗАЦИЈА НА ЕКОЛОШКИТЕ
МЕРКИ ЗА ВРЕМЕ НА ИМПЛЕМЕНТАЦИЈА НА ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОЕКТИ**

Selma Kenjić-Zgodić стр.622

**ЕФЕКТИВНОСТ НА МЕРКИТЕ НА УПРАВУВАЊЕ ВО НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ
ОД ПАТНИОТ СЕКТОР ВО ЗАПАДЕН БАЛКАН**

Milica Pavic, Igor Jokanovic стр.628

МОЖНОСТИ ЗА УПОТРЕБА НА РЕЧЕН СЕДИМЕНТ ВО ИЗГРАДБАТА НА ПАТИШТА

Panta Krstić, Miloš Šešlija, Dušan Kocić, Isidora Pančić стр.638

**ОПТИМИЗАЦИЈА НА АКУСТИЧНИТЕ КАРАКТЕРИСТИКИ НА RUCONBAR ЗВУЧНАТА
БАРИЕРА**

Ivo Haladin, Gaetano Licitra, Vesna Dragčević, Katarina Vranešić стр.648

**ИНОВАТИВЕН МЕТОД ЗА КОРИСТЕЊЕ НА РЕГЕНЕРИРАН АСФАЛТЕН КОЛОВОЗ
(RAP) СО МОДИФИКАТОРИ СО ВИСОКА ЦВРСТИНА**

Borislav Neykov, Petko Krastev, Rosen Koleliev, Stojanche Stojanov стр.656

**Тема / Topic 5 ИНФРАСТРУКТУРНИ ОБЈЕКТИ / INFRASTRUCTURE
FACILITIES**

стр.662

АНАЛИЗА НА СОСТОЈБИ НА СООБРАЌАЈОТ ВО МИРУВАЊЕ ЗА УРБАНИ СРЕДИНИ

Боро Цветковски, Горан Мијоски, Стевчо Јолакоски, Димитар Анастасовски стр.663

**ИНТЕГРИРАН ПРОЕКТ ЗА САНДАЧЕСТИ ПРОПУСТИ – СИНЕРГИЈА НА
ИНЖЕНЕРСКИТЕ И ЕКОЛОШКИТЕ СТАНДАРДИ**

Марјан Матиќ, Милош Шешлија, Јован Бр. Папиќ, Миљан Дејиќ стр.673

**АНАЛИЗА НА ИНВЕСТИЦИСКИ ТРОШОЦИ ПРЕД И ПОСЛЕ ИЗГРАДБА НА
ТРАНСПОРТНИ ИНФРАСТРУКТУРНИ ПРОЕКТИ**

Тони Јакимовски, Зоран Кракутовски, Валентина Јакимовска стр.683

**ОПТИМИЗАЦИЈА НА БЕТОНСКИ РЕЦЕПТУРИ ЗА КОЛОВОЗНИ КОНСТРУКЦИИ -
ЛАБОРАТОРИСКА АНАЛИЗА НА ПЕРФОРМАНСИ И ЕКОНОМСКА ОПРАВДАНОСТ**

Биљана Митреска, Иван Ангелов, Гоце Богданоски, Александар Станојевиќ стр.693



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

**КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА НА ЕФЕКТИТЕ ОД РАЗЛИЧНИ УРЕДИ ЗА СМИРУВАЊЕ
НА СООБРАЌАЈОТ**

Владимир Илиќ, Вук Богдановиќ, Бошко Матовиќ, Радоје Вујадиновиќ, Филип Перовиќ стр.703

**Тема / Topic 6 ТРАНСПОРТНА ПОЛИТИКА И ФИНАНСИРАЊЕ /
TRANSPORT POLICY AND FINANCING**

стр.713

**СПОРЕДБА НА КВАЛИТЕТ НА ХОРИЗОНТАЛНА СИГНАЛИЗАЦИЈА СПОРЕД МКС
EN1436:2018**

Славчо Мицевски, Горан Мијоски² Стевчо Јолаковски³ Димитар Анастасовски стр.714

ОДРЖЛИВ ПЛАН ЗА УРБАНА МОБИЛНОСТ ЗА КАВАДАРЦИ

Бобан Атанасоски, Петер Липар стр.726

**Тема / Topic 7 ITS И НОВИ ТЕХНОЛОГИИ ВО СООБРАЌАЈОТ /
ITS AND NEW TECHNOLOGIES IN TRAFFIC**

стр.736

**ИНСТАЛАЦИЈА НА СЕНЗОРСКИ СИСТЕМИ ВО СОВРЕМЕНАТА ПАТНА
ИНФРАСТРУКТУРА**

Југослав Ачкоски, Дамјан Трпковски стр.737

АВТОМАТСКО ОТКРИВАЊЕ НА ИНЦИДЕНТИ – СОВРЕМЕНИ ДОСТИГНУВАЊА

Никола Челар, Тијана Николиќ, Стаменка Станковиќ, Јелена Кајалиќ стр.734

**ИНТЕЛИГЕНТНИ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ ЗА ЗГОЛЕМЕНА БЕЗБЕДНОСТ НА
ПАТИШТАТА ВО РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА**

Дејан Шишковски, Марија Ѓошева-Крстески стр.753

**Тема / Topic 8 ПРИМЕНА НА ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА (ВИ) ВО
ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРА / APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
(AI) IN ROAD INFRASTRUCTURE**

стр.763

**ПРИМЕНА НА ВЕШТАЧКА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО ВИДЕО АНАЛИЗА И СООБРАЌАЈНА
МИКРОСИМУЛАЦИЈА ПРИ ЕВАЛУАЦИЈА НА УРБАНА ПАТНА МРЕЖА**

Амар Шариќ, Мирза Поздер стр.764

ПРИМЕНА НА ВЕШТАЧКАТА ИНТЕЛИГЕНЦИЈА ВО ПАТНАТА ИНФРАСТРУКТУРАТА

Александар Главинов, Благоица Донева, Реџеп Мустафовски стр.772



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

ИНТЕЛИГЕНТНИ ПАТИШТА ЗА ИТНА ИНТЕРВЕНЦИЈА И СПАСУВАЊЕ

Александар Главинов, Маја Софронијевска-Главинов, Реџеп Мустафовски

стр.782

Тема / Topic 9 СЛОБОДНИ И СРОДНИ ТЕМИ ОД ОБЛАСТА НА ПАТИШТАТА И ПРЕЗЕНТАЦИЈА НА НОВИ ПРОЕКТИ / FREE AND RELATED TOPICS IN THE FIELD OF ROADS AND PRESENTATION OF NEW PROJECTS

стр.792

100% РЕЦИКЛИРАН ЛАДЕН АСФАЛТ: АЛТЕРНАТИВЕН РЕЦИКЛИРАЧКИ АГЕНС

Горан Мијоски, Шахин Ескандарсефат, Зоран Крушиќ

стр.793

ПРИМЕНА НА LIDAR ТЕХНОЛОГИЈА ОД ПАМЕТНИ ТЕЛЕФОНИ ЗА СЛЕДЕЊЕ НА ПАТНИ КОСИНИ

Игор Ивановски, Ѓорѓи Димов, Наташа Неделковска³, Гоце Петров, Милорад Јовановски

стр.803

АНАЛИЗА НА ПОТПОРНА КОНСТРУКЦИЈА ЗА СТАБИЛИЗАЦИЈА НА НАСИП ПРИ ПРОШИРУВАЊЕ НА РЕГИОНАЛЕН ПАТ Р1202

Ангела Наумческа, Сеад Абази, Јосиф Јосифовски, Бојан Сусинов, Михаела Данилоска

стр.811

ЗД СИМУЛАЦИЈА НА ОДРОНИ ЗА ДРЖАВЕН ПАТ АЗ, ДЕЛНИЦА С. ИСТИБАЊА – М. КАМЕНИЦА

Златко Стоилов, Игор Пешевски, Милорад Јовановски, Сеад Абази

стр.819

СПОРЕДБЕНА АНАЛИЗА НА МЕТОДИ И ХИДРОЛОШКИ МОДЕЛИ ЗА ДЕФИНИРАЊЕ НА ВОДИ ЗА ОДВОДНУВАЊЕ НА ПАТИШТА

Виолета Ѓешовска, Антонио Георгиевски, Бојан Илиоски

стр.829

САНАЦИЈА НА ДОЛНИОТ СЛОЈ НА ПАТНАТА И ЖЕЛЕЗНИЧКА ИНФРАСТРУКТУРА ПРЕКУ ПРИМЕНА НА ХЕМИСКО ИНЈЕКТИРАЊЕ ВО ТЛОТО

Данко Селеткович, Османли Јорго, Горан Мијоски

стр.839

ПРИМЕНА НА ГЕОСИНТЕТИКА ЗА ЗАЈАКНУВАЊЕ НА ТЛО ВО ИЗГРАДБАТА НА ПАТИШТА

Ехсан Бордбар, Џули Џарамилџо, Томас Хаслахер

стр.851

АНАЛИЗА НА НОСЕЧКИ ЧЕЛИЧНИ ТЕНКОЗИДНИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПОКРИВНИ КОНСТРУКЦИИ

Марјан Ѓучиќ

стр.861



**ТРЕТ
МАКЕДОНСКИ
КОНГРЕС
ЗА ПАТИШТА
2025**



**THIRD
MACEDONIAN
ROAD
CONGRESS
2025**

**РАСПАЃАЊЕ НА НИСКОМЕТАМОРФНИ КАРПИ И НИВНО ВЛИЈАНИЕ ВРЗ
СТАБИЛНОСТА НА ТРАСАТА НА АВТОПАТ КИЧЕВО–ОХРИД**

Ласте Ивановски, Елена Ангелова, Бојан Ивановски, Радмила Мишова

стр.861

**ИНТЕГРИРАНА МОБИЛНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ТЕРЕНСКИ ИСТРАЖУВАЊА И
ПРОЦЕНКА НА ШТЕТИ ОД ЗЕМЈОТРЕСИ И ДРУГИ НАСТАНИ (EQ-MOBI-LAB)**

Никола Наумовски, Филип Манојловски, Игор Марковски, Дејан Филиповски

стр.877

ХИДРАУЛИЧКИ АНАЛИЗИ ЗА ПОТЕНЦИЈАЛНА ЗАШТИТА НА КОСИНИ ОД АВТОПАТ

Игор Николоски, Перица Костадиновски

стр.887

**КОМПАРАТИВНА СТУДИЈА НА ТРОШОЦИТЕ ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЈА НА
РЕГИОНАЛНИ ПАТИШТА ВО Р.С. МАКЕДОНИЈА**

Висар Палоши, Горан мијоски, Валентина Жилеска-Панчовска, Александар Главинов

стр.895

**Тема / Topic 10 ДРУГИ ВИДОВИ НА ТРАНСПОРТ (ЖЕЛЕЗНИЧКИ,
ВОЗДУШЕН, ВОДЕН И ИНТЕРНЕТ), СТАТУС, ПРОЕКТИ И ПЕРСПЕКТИВИ ЗА
РАЗВОЈ / OTHER TYPES OF TRANSPORT (RAILWAY, AIR, WATER, AND
INTERNET), STATUS, PROJECTS, AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

стр.903

**ИНФРАСТРУКТУРА НАСОЧЕНА КОН ИДНИНАТА: БРЗИТЕ ЖЕЛЕЗНИЦИ И
НИВНИОТ ТРАНСФОРМАТИВЕН ЕКОЛОШКИ И СОЦИО-ЕКОНОМСКИ
ПОТЕНЦИЈАЛ ЗА НАПРЕДОК НА ИДНИТЕ ГЕНЕРАЦИИ**

Марија Андоноска, Благица Дамева Андоноска, Кристинка Чулак, Теодорос Алдакос

стр.904

**ФАЗИ НА ЕВАЛУАЦИЈА НА ОДРЖЛИВА КАТЕГОРИЈА НА АЕРОДРОМ:ТЕОРИИ НА
РАМНОТЕЖА СПОРЕД НЕШ**

Ана Лазаровска, Верица Данческа, Виолета Маневска

стр.914

T9-13

Компаративна студија на трошоците за рехабилитација на регионални патишта во Р. С. Македонија

Висар Палоши¹, Горан Мијоски², Валентина Жилеска-Панчовска³, Александар Главинов⁴

¹ м-р дипл.град.инж., Универзитет во Тетово-ФПТН, Р.С. Македонија,
visar.paloshi@unite.edu.mk,

² Проф. д-р, УКИМ Градежен Факултет Скопје, Р.С. Македонија, mijoski@gf.ukim.edu.mk,

³ Проф. д-р, УКИМ Градежен Факултет Скопје, Р.С. Македонија, valentinazp@gf.ukim.edu.mk,

⁴ Проф. д-р, УГД Штип-Војна Академија Скопје, Р.С. Македонија,
aleksandar.glavinov@ugd.edu.mk

Абстракт

Овој труд претставува компаративна анализа на трошоците за рехабилитација на три регионални патни делници во Северна Македонија (имињата на делниците се доверливи). Врз основа на документација од јавни набавки и проектни записи, се споредуваат единичните цени за: општ дел, патни работи, конструкции (мостови, тунели, аквадукти, вијадукти) и сообраќајна сигнализација. Забележани се значајни разлики, условени од географски карактеристики, обем на проект и конкуренција меѓу изведувачите. Анализата ги вклучува и постдоговорните варијации (прилагодување на цени, продолжување рокови и договорени попусти), кои влијаат врз цените и динамиката на реализацијата. Наодите укажуваат на потреба од стандардизирани методи за процена на трошоци и поголема транспарентност за поефикасно финансиско управување со идните проекти.

Клучни зборови: компаративна студија, градежни трошоци, инфраструктурна економија, регионални патишта, рехабилитација на патишта.

A Comparative Study of Regional Road Rehabilitation Costs in North Macedonia

Visar Palloshi¹, Goran Mijoski², Valentina Zhileska Panchovska³, Aleksandar Glavinov⁴

¹ M.Sc., Dipl. Civil Eng., University of Tetova – FPTN, Republic of N.Macedonia,
visar.paloshi@unite.edu.mk

² Prof. Dr., UKIM Faculty of Civil Engineering, Skopje, Republic of N.Macedonia,
mijoski@gf.ukim.edu.mk

³ Prof. Dr., UKIM Faculty of Civil Engineering, Skopje, Republic of N. Macedonia,
valentinazp@gf.ukim.edu.mk

⁴ Prof. Dr., UGD Štip – Military Academy, Skopje, Republic of N. Macedonia,
aleksandar.glavinov@ugd.edu.mk

Abstract

This paper presents a comparative analysis of rehabilitation costs for three regional road sections in North Macedonia (section names are confidential). Based on public procurement documentation and project records, it compares unit prices for: general items, road works, structures (bridges, tunnels, aqueducts, viaducts), and traffic signage. Significant differences are observed, driven by geographical characteristics, project scale, and contractor competition. The analysis also includes post-contract variations (price adjustments, time extensions, and agreed discounts), which affect prices and implementation dynamics. The findings indicate a need for standardized cost-estimation methods and greater transparency to enable more efficient financial management of future projects.

Key words Comparative study, Construction costs, Infrastructure economics, regional roads, Road rehabilitation

1. ВОВЕД

Добро одржуваните регионални патишта се клучни за мобилност, трговија и економски развој. Во Северна Македонија, регионалните рути ја поврзуваат локалната мрежа со националните и меѓународните коридори, па затоа во последните години се инвестира значително во рехабилитација на постојни делници за подобрување на безбедноста, намалување на времето на патување и поттикнување на економскиот раст. И покрај тоа, недостига систематска споредбена анализа на трошоците за рехабилитација меѓу различни делници, особено во контекст на проектно-локациските услови.

Овој труд ја адресира таа празнина преку компаративна анализа на три регионални патни делници во различни делови од Северна Македонија, при што идентитетите на делниците се задржани како доверливи. Во анализата се опфатени делници со ист инвеститор (JPDP) и обезбедени средства од (ЕБОР) исто така иста проектантска куќа, но со различни изведувачи, што овозможува појасно разграничување на влијанието на пазарната конкуренција и организациските практики врз единичните цени. Студијата се потпира на официјална проектна документација и податоци од јавни набавки и ги споредува варијациите во единичните цени по клучни групни активности: општ дел, патни работи, конструкции (мостови, тунели, аквадукти, вијадукти) и сообраќајна инфраструктура (сигнализација, ознаки, опрема за безбедност). Дополнително, се земени предвид и постдоговорни варијации —анекси за прилагодување на цени и продолжување на рокови, како и попуст за изведување на работите даден од страна на компанијата за изведба, овие фактори можат да влијаат врз цените и динамиката на реализацијата.

Целта е да се идентификуваат варијациите во трошоците меѓу трите проекти и да се утврдат факторите што најзначително влијаат врз цените за рехабилитација, вклучително и ефектите од проектно-локациските услови, пазарната конкуренција и договорните параметри. Очекуваниот придонес е кон поконзистентни методологии за процена на трошоци и поефикасно планирање и финансиско управување со идните проекти за рехабилитација на патишта во Северна Македонија.

2. ОПШТИ ПОДАТОЦИ ЗА ДЕЛНИЦИТЕ

2.1. Делница „1“

Делницата е со коловоз со две сообраќајни ленти од km 0+000 до km 15+086, а од km 15+086 до km 19+033 коловозот е организиран со три сообраќајни ленти. Делницата се наоѓа во мешовит терен, со карактеристики на рамничарски и брдесто-планински предел.

Опфатени се работи за санација и уредување на постојната конструкција: орапување и гребење, прскање со битуменска емулзија, санација/запечатување на пукнатини, како и ископ и замена на тампонскиот слој. Изведени се елементи за површинско одведување на водите со цел нивно сигурно насочување надвор од тропот на патот. Извршена е рехабилитација на мостови, плочасти пропусти и потпорни сидови. Спроведена е обнова на хоризонталната и вертикалната сигнализација и поставена е нова патна опрема.

2.2. Делница „2“

Вкупната должина на делницата изнесува 12,658 km. Делницата се наоѓа во равничарски терен. Во опфатот на анализата/работите влегува рехабилитација на коловозната конструкција и рехабилитација на мали мостови и пропусти по трасата. Типот на рехабилитација на коловозот опфаќа предзаштитни мерки со санација на ударни дупки и машинско гребење на постојниот асфалт (во длабочина од 3–11 cm, зависно од локалната состојба), по што следува двослојна надградба: вградување слој за зајакнување од БНС – битуменизиран носив слој со дебелина од 6 cm и завршен слој од АБ (асфалт-бетон) 11с со дебелина од 5 cm.

Во рамки на опфатот се вклучени мали мостови и плочести пропусти; нивната рехабилитација е составен дел од проектните активности. Предвидена е обнова на хоризонталната и вертикалната сигнализација и поставување соодветна патна опрема (знаци, ознаки, заштитни огради) со цел зголемена безбедност и прегледност на трасата.

2.3. Делница „3“

Делницата поминува низ мешовит терен со особености на рамничарски и брдесто-планински предел. Во рамките на работите на делницата долга 10.24 km', на која сообраќајот се одвива по две коловозни ленти, е спроведена санација и уредување на постојната коловозна конструкција, што опфати орапување и гребење, прскање со битуменска емулзија, запечатување на пукнатини, како и ископ и замена на тампонскиот слој. Посебно се уреди површинското одведување на водите, со нивно сигурно насочување надвор од трупот на патот. Дополнително, извршена е рехабилитација на мост и два плочести пропусти, а во делот на сообраќајот е обновена хоризонталната и вертикалната сигнализација и е поставена нова патна опрема.

3. РЕЗУЛТАТИ

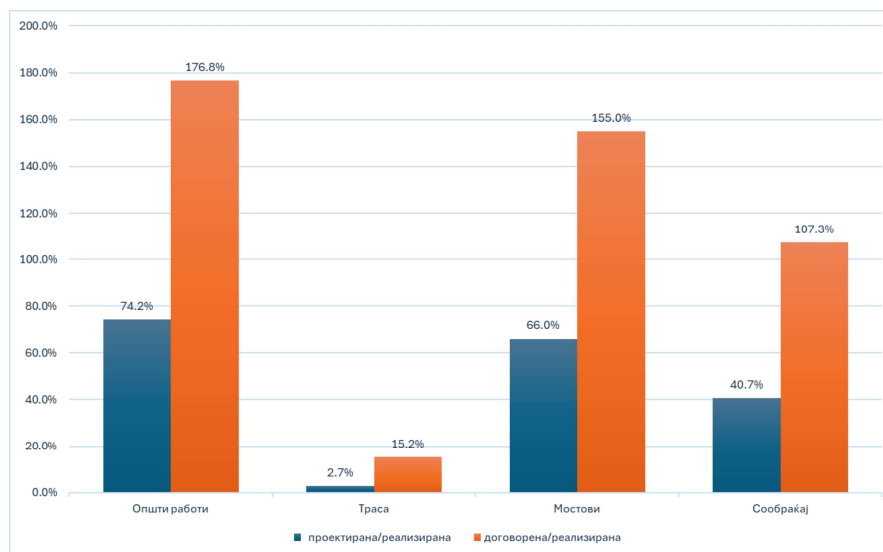
Во овој научен труд е направена компарација на вкупната вредност на проектирана цена, договорна цена и изведена. Според оваа студија 71,71% од вкупната вредност за рехабилитација на проектите е во делот на работи на пат, 7,58% делот на конструкции (мостови, тунели, пропусти), 14,27% опфаќа делот за сообраќај и 3,68% Општи работи.

3.1. Делница 1

Табела 1. Проектантски цени, договорна цена и реализирана сума- делница 1

	Проектирана цена	Договорна цена	Вкупно реализација
Општи работи	8,280,000.00	11,600,000.00	32,106,133.50
Траса	440,785,677.34	393,157,705.22	452,942,358.90
Мостови	12,606,768.98	14,535,943.77	37,072,468.50
Сообраќај	34,252,260.00	27,875,260.00	57,779,107.50
Вкупно	495,924,706.32	447,168,908.99	579,900,068.40

Во графиконот е прикажана процентуалното зголемување или намалување на изведена во однос на проектирана цена и изведена во однос на договорна цена.



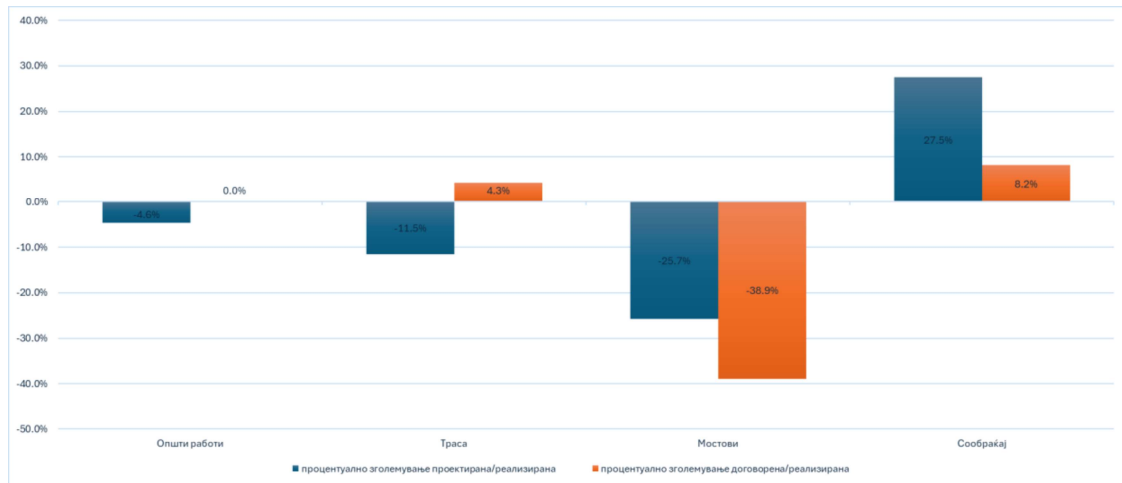
Фиг 1. Графиконски приказ на договорена/реализирана сума и проектанската/реализирана сума-Делница 1

3.2. Делница 2

Tabela 2. Проектантски цени, договорна цена и реализирана сума- делница 2

	Проектирана цена	Договорна цена	Вкупно реализација
Општи работи	8,280,000.00	7,900,000.00	7,900,000.00
Траса	180,493,989.23	153,171,449.82	159,734,588.48
Мостови	12,858,234.90	15,619,042.89	9,547,525.90
Сообраќај	20,183,276.60	23,778,595.00	25,736,425.00
Попуст	/	/	11,429,073.63
Анекс	/	/	36,960,223.18
Вкупно	221,815,500.73	200,469,087.71	228,449,688.32

Во графиконот е прикажана процентуалното зголемување или намалување на изведена во однос на проектирана цена и изведена во однос на договорна цена



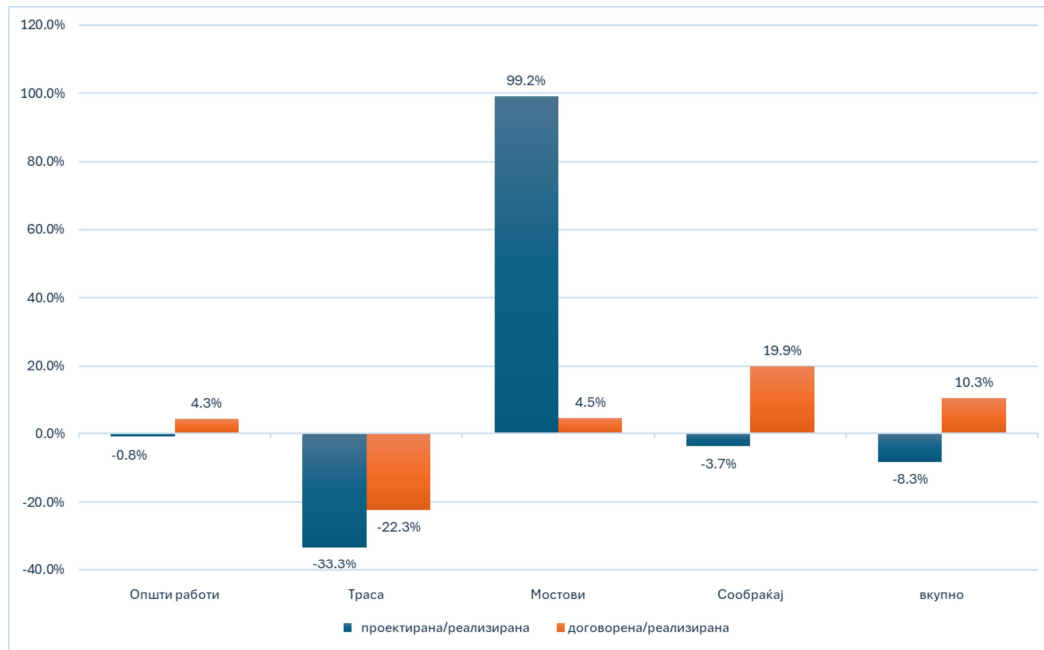
Фиг.2.Графиконски приказ на договорена/реализирана сума и проектанската/реализирана сума-Делница 2

3.3. Делница 3

Табела 3. Проектантски цени, договорна цена и реализирана сума- делница 3

	Проектирана цена	Договорна цена	Вкупно реализација
Општи работи	8,280,000.00	7,876,200.00	11,084,919.10
Траса	191,340,263.31	164,353,805.00	147,859,913.91
Мостови	10,199,176.78	19,436,276.24	22,968,663.53
Сообраќај	34,235,573.00	27,507,686.60	29,159,269.25
Анекс	/	/	30,627,441.70
Прилагодување на цени	/	/	23,011,114.42
Вкупно	244,055,013.09	219,173,967.84	264,711,321.90

Во графиконот е прикажана процентуалното зголемување или намалување на изведена во однос на проектирана цена и изведена во однос на договорна цена



Фиг 3. Графиконски приказ на договорена/реализирана сума и проектанската/реализирана сума-Делница 3

4. КОМЕНТАРИ

4.1. Општ коментар за сите делници

Проектната документација е изработена пред пандемијата со COVID-19, па затоа внесените цени во предмер-пресметката и при изведбата можеле да претрпат корекции.

Како што се гледа на Фиг. 1–3, дел од позициите што првично биле предвидени во проектната документација не се изведени на терен; со одобрени варијации тие се отстранети од предмер-пресметката, а средствата се пренаменети на други позиции или вратени кај инвеститорот.

Кај третата делница, за време на изведбата се појави потреба од заштита на косина од одрони. По прифаќање на ова решение од инвеститорот, во предмер-пресметката се воведоа нови ставки што не биле дел од првичниот опфат. Поради тоа, нивниот износ не е опфатен во посебната споредбена анализа, туку само во вкупната вредност на проектот.

5. ЗАКЛУЧОК

Ова истражување ги разгледа споредбените цени на рехабилитација на патишта за делниците 1, 2 и 3 со цел да се процени како методите на набавка, глобалните пазарни услови и локалните проектни карактеристики влијаеле врз конечните трошоци. Наодите потврдуваат дека, и под слични технички услови, се појавуваат значајни варијации поради тајмингот на набавките, пазарната нестабилност предизвикана од COVID-19 и разликите во перформансите на изведувачите и управувањето со проектите.

Пандемијата на COVID-19 одигра значајна улога во порастот на цените на градежните материјали на глобално ниво, што директно влијаеше врз трошоците за рехабилитација на патиштата во Северна Македонија. Истовремено, постојниот систем на јавни набавки, кој првенствено е фокусиран на критериумот на најниска цена, често резултираше со договори кои не обезбедуваат најисплатливи или најдолготрајни решенија.

Поради тоа, анализата ја поддржува потребата од структурни и законски подобрувања во градежниот и патниот сектор, особено во постапките за јавни набавки.

Клучни заклучоци и препораки

1. Идентификувани се значајни разлики во трошоците меѓу проектите за рехабилитација на делниците 1, 2 и 3, и покрај споредливите проекти и опфат на работи.
2. COVID-19 доведе до нагло глобално зголемување на цените на градежните материјали, што силно влијаеше на буџетите на проектите и понудите на изведувачите во Северна Македонија.
3. Пристапот на набавка заснован на **најниската понуда** не гарантираше ефикасност во трошоците или квалитет и често доведуваше до повисоки вкупни трошоци по завршување.
4. Искуството на изведувачот, техничкиот капацитет и квалитетот на управување беа пресудни фактори за ефикасноста на проектот и конечните резултати.
5. Методологијата на набавка треба да се реформира, давајќи приоритет на квалитет, техничка способност и минати перформанси, наместо исклучиво на најниска цена.
6. Потребни се правни реформи—особено измени во **Законот за градење, Законот за јавни патишта** и нивните подзаконски акти—за експлицитно вклучување на рехабилитацијата на патишта и критериуми засновани на квалитет.
7. Спроведувањето на овие мерки ќе обезбеди поголема транспарентност, повисок квалитет на градење и поиздржлива инфраструктура, што ќе води кон одржливи и исплатливи јавни инвестиции во Северна Македонија.

6. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- [1] Јосифовоска-Милошеска М., Жилеска Панчовска В., Мijoski G., (2023). Компаративна анализа на планирани и реални рокови и буџети на проекти од патната инфраструктура (Scientific and professional Journal "Roads" No. 10, Скопје, Август 2023, стр. 54),
- [2] 2022 ANNUAL REVIEW OF PROCUREMENT ACTIVITIES UNDER THE PROCUREMENT POLICIES AND RULES, The Procurement Policy and Advisory Department, April 2023
- [3] Завршни извештаи и завршни ситуации за 3 делници, <https://roads.org.mk/proekti/>
- [4] Проектна документација од проектантска куќа
- [5] Варијации и анекси од компаниите за изведба на градба