



**UNIVERZITET CRNE GORE
GRAĐEVINSKI FAKULTET
U PODGORICI**

**ČETVRTI INTERNACIONALNI NAUČNO-STRUČNI SKUP
*GRAĐEVINARSTVO - NAUKA I PRAKSA***



ZBORNİK RADOVA

ŽABLJAK, 20-24. FEBRUARA 2012.

ISBN 978-86-82707-21-9

ZBORNİK RADOVA GNP 2012

Izdavač

**UNIVERZITET CRNE GORE
GRAĐEVINSKI FAKULTET**

Za izdavača

Prof.dr Miloš Knežević

Urednici

**Prof.dr Miloš Knežević
Doc.dr Biljana Šćepanović**

Uređivački odbor

**Prof.dr Miloš Knežević
Doc.dr Biljana Šćepanović
Mr Mladen Gogić
Mr Strahinja Pavlović
Goran Pavlović**

Tehnički urednik

Goran Pavlović

Tiraž

350 primjeraka

CIP – Каталогизација у публикацији

Централна народна библиотека Црне Горе, Цетиње

**ISBN 978-86-82707-21-9
COBISS.CG-ID 19893008**

Sva prava zadržava izdavač i autori

Naučni odbor

Prof.dr Dragan Aranđelović, Građevinsko-arhitektonski fakultet u Nišu
Prof.dr Stanko Brčić, Građevinski fakultet u Beogradu
Prof.dr Meri Cvetkovska, Građevinski fakultet u Skoplju
Prof.dr Aleksandra Deluka-Tibljaš, Građevinski fakultet u Rijeci
Prof.dr Nebojša Đuranović, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Petar Đuranović, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Mihail Garevski, IZIIS, Skoplje
Prof.dr Branislav Glavatović, Građevinski fakultet u Podgorici
Doc.dr Armin Hadrović, Građevinski fakultet Univerziteta u Mostaru
Doc.dr Tomaš Hanak, Građevinski fakultet u Brnu
Prof.dr Alen Harapin, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije u Splitu
Prof.dr Mustafa Hrasnica, Građevinski fakultet u Sarajevu
Prof.dr Nenad Ivanišević, Građevinski fakultet u Beogradu
Prof.dr Milorad Jovanovski, Građevinski fakultet u Skoplju
Prof.dr Jelisava Kalezić, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Miloš Knežević, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Đorđe Lađinović, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Doc.dr Ivan Lovrić, Građevinski fakultet Sveučilišta u Mostaru
Prof.dr Duško Lučić, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Damir Markulak, Građevinski fakultet u Osijeku
Prof.dr Matjaž Mikoš, Fakultet za građevinarstvo i geodeziju u Ljubljani
Prof.dr Dragan Milašinović, Građevinski fakultet u Subotici
Prof.dr Zvonko Pavličić, Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici
Prof.dr Radenko Pejović, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Zdenka Popović, Građevinski fakultet u Beogradu
Prof.dr Živojin Prašćević, Građevinski fakultet u Beogradu
Prof.dr Miroslav Premrov, Građevinski fakultet u Mariboru
Prof.dr Vlastimir Radonjanin, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Prof.dr Mičko Radulović, Građevinski fakultet u Podgorici
Doc.dr Marina Rakočević, Građevinski fakultet u Podgorici
Doc.dr Snežana Rutešić, Građevinski fakultet u Podgorici
Doc.dr Todorka Samarđžioska, Građevinski fakultet u Skoplju
Prof.dr Goran Sekulić, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Milenko Stanković, Arhitektonsko-građevinski fakultet u Banjoj Luci
Prof.dr Boško Stevanović, Građevinski fakultet u Beogradu
Doc.dr Biljana Šćepanović, Građevinski fakultet u Podgorici
Doc.dr Ivana Štimac-Grandić, Građevinski fakultet u Rijeci
Prof.dr Zvonko Tomanović, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Milan Trivunić, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu
Prof.dr Mladen Ulićević, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Arsenije Vujović, Građevinski fakultet u Podgorici
Prof.dr Đorđe Vuksanović, Građevinski fakultet u Beogradu



**4TH INTERNATIONAL CONFERENCE
CIVIL ENGINEERING - SCIENCE AND PRACTICE**

ŽABLJAK, 20-24 FEBRUARY 2012

SADRŽAJ

TEORIJSKA I EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA U GRAĐEVINARSTVU	1
<i>Vlaho Akmadžić, Anton Vrdoljak, Kristina Prusac</i>	
POSTUPAK ODREĐIVANJA KOEFICIJENATA IZVIJANJA KOD OKVIRNIH SUSTAVA – PROGRAMSKO RJEŠENJE	3
<i>Srđa Aleksić, Milivoje Rogač</i>	
NEUKRUĆENI ČELIČNI RAMOVI - SEIZMIČKI ODGOVOR	11
<i>Bărbos Gheorghe – Alexandru</i>	
HIGH-STRENGTH STEEL FIBER PERFORMANCE CONCRETE ELEMENTS REQUIRED AT SHORT AND LONG TERM BENDING	19
<i>Ivana Barić</i>	
MODELIRANJE KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA PRIMJENOM METODE KONAČNIH ELEMENATA	27
<i>Cristina Câmpian, Vlăduț Sav, Nicolae Chira</i>	
STRENGTH AND DUCTILITY OF CONCRETE ENCASED COMPOSITE COLUMNS	35
<i>Enes Curić, Adrijana Savić, Dragoljub Drenić</i>	
KAPACITET NOSIVOSTI PREDNAPREGNUTOG BETONSKOG PRAGA NAKON DEJSTVA ZAMORNOG OPTEREĆENJA	43
<i>Marina Četković, Đorđe Vuksanović</i>	
INFLUENCE OF BOUNDARY CONDITIONS ON NONLINEAR RESPONSE OF LAMINATED COMPOSITE PLATES	51
<i>Domagoj Damjanović, Marina Frančić, Mladenko Rak</i>	
EXPERIMENTAL AND THEORETICAL ANALYSIS OF VIADUCT VALTURA	59
<i>Ivana Delić-Nikolić, Branko Ivović, Olivera Vušović</i>	
ODREĐIVANJE POLIRANJA KAMENOG AGREGATA (PSV)	67
<i>Snežana Dević, Mira Cocić</i>	
PODRŠKA MINERALOŠKE KARAKTERIZACIJE APLIKOVANJU MATERIJALA U GRAĐEVINSKOJ I KERAMIČKOJ INDUSTRIJI	73

<i>Sretena Dimovski, Borisav Femić</i>	
UPOREĐIVANJE METODA LINEARNIH ANALIZA PRAVILNIKA EC8 NA PRIMJERU AB RAMA	79
<i>Mirjana Đukić</i>	
UPOREDNA ANALIZA NAPONA KRANSKE STAZE U FUNKCIJI OD EKSCENTRICITETA OPTEREĆENJA, ZA SLUČAJ ST. VENANOVE I OGRANIČENE TORZIJE	87
<i>Željko Flajs, Nebojša Milovanović, Vladimir Mladenović, Zoran Savić</i>	
BEHAVIOR OF REINFORCEMENT CONCRETE COLUMN UNDER STATIC LOAD TESTING	95
<i>Dalibor Gelo, Mladen Meštrović, Marta Šavor</i>	
MATRICA KRUTOSTI ŠTAPA DISKONTINUIRANO PROMJENJIVOG POPREČNOG PRESJEKA	103
<i>Nenad Grubić, Adis Skejić, Anis Balić</i>	
NUMERIČKO MODELIRANJE STATIČKOG TESTA NOSIVOSTI BUŠENOG ŠIPA U KRUTOJ LAPOROVITOJ GLINI	107
<i>Armin Hadrović, Mili Selimotić, Ismet Hajduk</i>	
MODEL PRITISNUTIH ŠTAPOVA I ZATEGA ZA RAVNU PLOČU	115
<i>Rašid Hadžović, Bernardin Peroš, Žana Džubur, Majudin Muratović, Merima Šahinagić – Isović</i>	
ODREĐIVANJE POUZDANOSTI ČELIČNIH ROŽNJACA OPTEREĆENIH SNIJEGOM U BOSNI I HERCEGOVINI	123
<i>Radu Hulea, Radu Zoicaş</i>	
WEIGHT MINIMIZATION OF FRAMES WITH SGA AND PGA	131
<i>Ismar Imamović, Esad Mešić, Emina Hajdo</i>	
POJEDNOSTAVLJENO MODELIRANJE SPREGNUTIH KONSTRUKCIJA POMOĆU MKE	139
<i>Ksenija Janković, Ljiljana Miličić, Dragan Nikolić, Dragan Bojović, Ljiljana Lončar</i>	
INVESTIGATION OF THE MORTAR AND CONCRETE RESISTANCE FOR AGRICULTURAL STRUCTURES	147
<i>Sandra Juradin, Ivana Banjad Pečur, Alen Harapin, Goran Baloević, Kata Džapo</i>	
THE EFFECTS OF THE CURING CONDITIONS ON PROPERTIES OF COLOURED CONCRETE	153
<i>Aleksandar Jurić, Nikola Anić, Tihomir Štefić, Mirjana Bošnjak-Klečina.</i>	
STATIČKA ANALIZA NOSIVOSTI TLAČNIH ŠTAPOVA PRIKLJUČKA ČELIČNE REŠETKE	159
<i>Rok Kamnik, Boštjan Kovačič, Andrej Štrukelj</i>	
SIGNAL PROCESSING FOR BRIDGE STRUCTURES DISPLACEMENT AND DEFORMATION MEASUREMENTS	165
<i>Mladen Kožul, Željana Nikolić</i>	
NUMERIČKI MODEL ARMIRANO-BETONSKIH KONSTRUKCIJA U RAVNINI S VREMENSKI OVISNIM DEFORMACIJAMA	173
<i>Joško Krolo, Ivan Duvnjak, Marko Bartolac, Gregor Turkalj</i>	
DETERMINATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS IN MASONRY STRUCTURES	181

<i>Rastislav Mandić, Ratko Salatić, Zoran Perović</i>	
ANALYSIS OF MASONRY WALLS AND INFILLED FRAMES SUBJECTED TO HORIZONTAL LOADS	189
<i>Senad Medić</i>	
BRIEF OVERVIEW OF SOME MIXED FINITE ELEMENT MODELS	197
<i>Esad Mešić, Ismar Imamović</i>	
RAČUNSKO MODELIRANJE DRVENIH MONTAŽNIH KUĆA SISTEMA KRUPNOG PANELA	205
<i>Olga Mijušković, Branislav Ćorić</i>	
ANALIZA STABILNOSTI PLOČA RAZLIČITIH KONTURNIH USLOVA PRIMENOM TAČNIH FUNKCIJA NAPONA	213
<i>Aleksandar Milajić, Dejan Beljaković, Zorica Milovanović</i>	
COMPARATIVE ANALYSIS OF GENETIC ALGORITHMS USED FOR REINFORCED CONCRETE STRUCTURES DESIGN	221
<i>Bojan Milošević, Marina Mijalković, Žarko Petrović, Mirza Hadžimujović</i>	
LIMIT BEARING CAPACITY OF A BEAM DEPENDING ON THE CHARACTER OF THE LOAD	229
<i>Violeta Mirčevska, Mihail Garevski, Ivana Bulajić</i>	
BENCHMARK TEST OF THE EIGENVALUE SOLUTION IN ADAD-IZIIS SOFTWARE	237
<i>Violeta Mirčevska, Mihail Garevski, Ivana Bulajić</i>	
EIGENVALUE SOLUTION OF ARCH DAMS: ADAD-IZIIS SOFTWARE	243
<i>Zoran Mišković, Goran Milovanović</i>	
ISPITIVANJE ŠIPOVA – METODOLOGIJA I ISKUSTVA	249
<i>Goran Mladenović, Jelena Ćirilović</i>	
PERFORMANCE OF ASPHALT MIXTURES WITH INCREASED RECLAIMED ASPHALT PAVEMENT (RAP) CONTENT	257
<i>Velimir Nedović, Vladimir Anđelković, Žarko Lazarević</i>	
PRORAČUN KRIVE REAKCIJE TLA: ANALITIČKI I NUMERIČKI	265
<i>Mira Petronijević, Marija Nefovska-Danić</i>	
ASSESSMENT OF TRAFIC-INDUCED VIBRATIONS ON HUMANS AND BUILDINGS ACCORDING TO BS AND DIN STANDARD	273
<i>Žarko Petrović, Bojan Milošević, Marina Mijalković</i>	
THE PHENOMENON OF INCREMENTAL COLLAPSE IN TRUSS GIRDERS	281
<i>Maria Pop, Cristina Câmpian, Nicolae Chira</i>	
CONSIDERATIONS REGARDING DIFFERENT SYSTEMS OF STEEL BRACING FOR AN INDUSTRIAL STEEL BUILDING	289
<i>Borjan Popović</i>	
THE SHEAR-MOMENT INTERACTION DIAGRAM OF THE REINFORCED CONCRETE BEAMS	297
<i>Marko Radišić</i>	
CALCULATION OF IMPEDANCE FUNCTIONS BY USAGE OF INTEGRAL TRANSFORM METHOD	305

Marina Rakočević

APROKSIMATIVAN POSTUPAK ZA PRORAČUN NAPONA SMICANJA σ_{xz} I σ_{yz}	313
--	------------

*Marija Spasojević-Šurdilović, Ana Spasojević,
Verka Prolović, Zoran Bonić, Nebojša Davidović*

DETERMINATION OF TENSION FORCES IN BRIDGE STAY CABLE DURING SUCCESSIONAL STRAND STRESSING	321
--	------------

Anka Starčev-Čurčin, Andrija Rašeta, Zoran Brujić

STRUT-AND-TIE MODELS OF REINFORCED CONCRETE PLANE MEMBERS	329
--	------------

Merima Šahinagić - Isović, Marko Čeček

ANALIZA STATIČKOG MODULA ELASTIČNOSTI OBIČNOG BETONA I BETONA VISOKE ČVRSTOĆE SA ČELIČNIM VLAKNIMA	337
---	------------

Biljana Šćepanović, Miloš Knežević, Duško Lučić

AN EXAMPLE OF ANN MODELLING APPLICATION IN PATCH LOADING PROBLEMS OF STEEL STRUCTURES	345
--	------------

Rasim Šehagić, Senad Medić

FAILURE ANALYSIS OF A STEEL FRAME	353
--	------------

Ivana Štimac Grandić, Zoran Ardalić, Paulo Šćulac

VALORIZATION OF VARIOUS GRILLAGE MODELS OF UNDERPASS BASED ON FIELD TEST	361
---	------------

Nebojša Tadić, Miloš Jelić, Biljana Šćepanović, Duško Lučić, Mitar Mišović

ISTRAŽIVANJE ZAOSTALIH NAPONA U METALNIM ELEMENTIMA	367
--	------------

Nebojša Tadić, Miloš Jelić, Biljana Šćepanović, Duško Lučić, Mitar Mišović

DEFORMACIONE KARAKTERISTIKE METALNIH ELEMENATA U PRISUSTVU ZAOSTALIH NAPONA	375
--	------------

Stjepan Takač, Damir Markulak, Damir Varevac

EKSPERIMENTALNO ISPITIVANJE DRVENIH KONSTRUKCIJA VELIKOG RASPONA	383
---	------------

Gordana Topličić Čurčić, Zoran Grdić, Nenad Ristić, Iva Despotović

INFLUENCE OF VARIOUS TYPES OF COARSE AGGREGATE ON CONCRETE RESISTANCE TO WEAR BY GRINDING	391
--	------------

Miloš Vasić, Milica Arsenović, Zagorka Radojević

USPOSTAVLJANJE REŽIMA BRZOG SUŠENJA U LABORATORIJSKIM USLOVIMA	397
---	------------

Miloš Vasić, Zagorka Radojević

UTICAJ BRZINE TEMPERATURE I VLAŽNOSTI VAZDUHA NA PROCES KONVEKTIVNOG SUŠENJA OPEKA	405
---	------------

Miloš Vasić, Zagorka Radojević

USPOSTAVLJANJE OPTIMALNOG REŽIMA SUŠENJA U INDUSTRIJSKIM USLOVIMA	413
--	------------

Ljiljana Žugić, Stanko Brčić, Špiro Gopčević

ANALIZA PROSTORNIH LINIJSKIH NOSAČA PO TEORIJI DRUGOG REDA	421
---	------------

PROJEKTOVANJE I GRAĐENJE OBJEKATA	429
<i>Bojan Arandelović, Jovan Marković Dragan Mirković</i>	
PREDNAPREGNUTI PREFABRIKOVANI NOSAČI SASTAVLJENI OD VIŠE SEGMENTATA	431
<i>Ivana Barić, Tihomir Štefić, Aleksandar Jurić</i>	
DIJAGRAMI ZA ODABIR POPREČNOG PRESJEKA NOSAČA OD DRVA ZA RAZLIČITE PROTUPOŽARNE OTPORNOSTI	437
<i>Tomislav Bartolek, Mladen Meštrović</i>	
PRORAČUN DRVENE KROVNE KONSTRUKCIJE MULTISPORTSKE DVORANE	445
<i>Miodrag Bujišić</i>	
MODELIRANJE I ANALIZA UTICAJA U TV TORNJU NA DAJBABSKOJ GORI USLED DEJSTVA ZEMLJOTRESA	453
<i>Edvard Dabović</i>	
SISTEM GRADNJE MDK – KOMPARATIVNE PREDNOSTI I NEDOSTACI	461
<i>Jasmina Damjanović, Nebojša Vukotić</i>	
GLAVNI PROJEKAT NADVOŽNJAKA ZA PRELAZ PUTA R 214 PREKO: AUTOPUTA E-75, NIŠ - GRANICA SA BJRM	467
<i>Davorin Đukić</i>	
ISTORIJSKI RAZVOJ SA PREGLEDOM METODA ZA DIMENZIONISANJE ASFALJNIH KOLOVOZNIH KONSTRUKCIJA	475
<i>Ivana Đukić</i>	
TEHNOLOGIJA GRAĐENJA POTPORNH ZIDOVA	483
<i>Robert Dolovski, Mladen Meštrović, Petra Gidak</i>	
PRORAČUN KONSTRUKCIJE ŠPORTSKE DVORANE	491
<i>Goran Gorašević</i>	
OBNOVA "MALOG" MOSTA NA ĐURĐEVIĆA TARI	499
<i>Radu Hulea, Radu Zoicaş, Tudor Petrina</i>	
CLUJ ARENA: STRUCTURAL ANALYSIS AND DESIGN	505
<i>Ismar Imamović, Jelena Medić, Mustafa Hrasnica, Muhamed Madžarević</i>	
PROJEKAT ZGRADE AKADEMIJE SCENSKIH UMJETNOSTI U SARAJEVU	513
<i>Marija Jevrić</i>	
MODELIRANJE I PRORAČUN UTICAJA NA TV TORNJU NA DAJBABSKOJ GORI USLED DEJSTVA VJETRA	521
<i>Marija Kostić</i>	
DIMENZIONISANJE STUBOVA AB POSLOVNOG OBJEKTA U BARU METODOM PROGRAMIRANOG PONAŠANJA	529
<i>Maja Laušević</i>	
PRIMJENA PRETHODNO NAPREGNUTIH BETONSKIH PLOČA U VISOKOGRADNJI	535
<i>Cristian Mojolic, Tudor Petrina</i>	
STRUCTURAL SOLUTIONS FOR MODERN SPORT HALLS AND GYMNASIUMS	543

<i>Mladen Muhadinović</i>	
IDEJNI PROJEKAT KONSTRUKCIJE SPORTSKE DVORANE U ZETI – KROVNA KONSTRUKCIJA	551
<i>Filip Risteski, Kosta Kočkov</i>	
PROJEKTOVANJE ČELIČNE KONSTRUKCIJE GEODETSKE KUPOLE SKUPŠTINE REPUBLIKE MAKEDONIJE	559
<i>Todorka Samardžioska, Ana Trombeva-Gavriloska, Petar Cvetanovski, Denis Popovski, Mile Partikov</i>	
STRENGTHENING AND OVERBUILDING OF CAR SERVICE "AUTOMAKEDONIJA" IN SKOPJE, MACEDONIA	567
<i>Milovan Stanojev</i>	
REKONSTRUKCIJA I ADAPTACIJA STAMBENO-POSLOVNOG OBJEKTA	575
<i>Bratislav Stipanić</i>	
PROJECT REALIZATION OF ADA BRIDGE ACROSS SAVA RIVER IN BELGRADE	583
<i>Žikica Tekić, Saša Đorđević, Jefto Terzović, Nebojša Adžić</i>	
DRVENA KONSTRUKCIJA REKREATIVNOG CENTRA U SMEDEREVSKOJ PALANCI	591
<i>Slavica Vučetić-Abimun, Igor Stefanović</i>	
GLAVNI PROJEKAT MOSTOVA NA KM. 29+789,00 AUTOPUTA E – 80: NIŠ – DIMITROVGRAD	599
<i>Rodoljub Vujanac, Dejan Maksimović, Radovan Slavković</i>	
SELF – SUPPORTED WAREHOUSE STRUCTURE COMPLETELY BUILT OF PALLET RACKING SYSTEM	607
ASEIZMIČKO PLANIRANJE, PROJEKTOVANJE I GRAĐENJE	617
<i>Naida Ademović, Mustafa Hrasnica</i>	
PRIMJENA POSTUPNOG NAGURIVANJA I ANALIZA PUKOTINA TIPIČNE ZIDANE ZGRADE U BOSNI I HERCEGOVINI	619
<i>Srđa Aleksić, Milivoje Rogač, Mladen Muhadinović, Marija Jevrić</i>	
ČELIK U SPECIFIČNIM USLOVIMA OPTEREĆIVANJA	627
<i>Srđa Aleksić, Milivoje Rogač, Marija Jevrić, Mladen Muhadinović</i>	
DUKTYLNOŠĆ ZAVARENIH VEZA GREDA-STUB KOD KRUTIH ČELIČNIH RAMOVA	635
<i>Danijela Đurić-Mijović, Jelena Savić, Aleksandra Cilić</i>	
DESIGN OF BUILDING CLADDING RESISTANT TO SEISMIC ACTION	643
<i>Kemal Edip, Mihail Garevski, Vlatko Sesov, Julijana Cvetanovska, Igor Gjorgjiev</i>	
CONTACT EFFECTS ON SEISMIC ANALYSIS OF MULTISTOREY FRAME IN SOIL STRUCTURE INTERACTION PROBLEMS	651
<i>Igor Gjorgjiev, Mihail Garevski, Julijana Cvetanovska, Kemal Edip</i>	
INFLUENCE OF BEARING DAMPING ON RESPONSE OF BASE ISOLATED STRUCTURE CONSIDERING THE SSI EFFECTS	657

<i>Mustafa Hrasnica, Zlatko Džanić</i>	
NELINEARNA PUSHOVER I TIME HISTORY ANALIZA AB ZIDA	665
<i>Vladimir Jovanović, Ševket Drnda</i>	
OSNOVE BAZNE IZOLACIJE	673
<i>Kubilay Kaptan, Özden Timurlenk</i>	
HOW TO ACHIEVE 'ZERO LOSS OF LIFE' DURING AN EARTHQUAKE	681
<i>Kubilay Kaptan, Meltem Vatan</i>	
RISK MANAGEMENT AND A RAPID SCORING TECHNIQUE FOR R/C BUILDINGS	689
<i>Z.M. Khlgatyan, N.G. Galstyan, L.A. Gevorgyan, G.B. Namalyan, A. Khachaturyan</i>	
ASSESSMENT OF THE SEISMIC VULNERABILITY AND SEISMIC RESISTANCE OF THE DEPARTURE HALL OF THE YEREVAN ZVARTNOTS INTERNATIONAL AIRPORT	697
<i>Z.M. Khlgatyan, G.B. Namalyan, N.G. Galstyan, N.N. Asatryan, N.M. Ghukasyan, A. Khachaturyan</i>	
SEISMIC VULNERABILITY AND SEISMIC RESISTANCE OF THE CONTROL TOWER OF THE YEREVAN ZVARTNOTS INTERNATIONAL AIRPORT	705
<i>Vlatko Kocovski, Danilo Ristić</i>	
INVESTIGATION OF ECONOMIC VIABILITY OF THE NEW SEISMIC ISOLATION SYSTEM TO BE USED OF R/C BUILDING STRUCTURES	713
<i>Milica Krivokapić</i>	
ELASTOPLASTIČNA SEIZMIČKA ANALIZA ČELIČNIH KONSTRUKCIJA PREMA EVROKODU	721
<i>Dorđe Lađinović, Vladimir Vukobratović</i>	
ENSURING LOCAL DUCTILITY OF RC WALLS OF DIFFERENT DUCTILITY CLASS ACCORDING TO EUROCODE 8	729
<i>Miodrag I. Manić, Borko Đ. Bulajić</i>	
PARAMETRI JAKOG KRETANJA TLA REGISTROVANI ZA VREME KRALJEVAČKOG ZEMLJOTRESA OD 3.11.2010.	737
<i>Ivan Mrdak</i>	
KLASIFIKACIJA I SEIZMIČKA ANALIZA TORZIONO FLEKSIBILNIH OBJEKATA U SKLADU SA EVROKODOM 8	743
<i>Majudin Muratović, Rašid Hadžović</i>	
ODGOVOR KONSTRUKCIJE NA DINAMIČKA DEJSTVA PRIMJENOM MEHANIČKIH AMORTIZERA VAN PRESJEKA	749
<i>Biljana Niković, Srđan Janković</i>	
ISPITIVANJE MJERA SEIZMIČKOG INTENZITETA POMOĆU LINEARNIH DINAMIČKIH ANALIZA AB MOSTA	755
<i>Ranko Okuka, Igor Džolev, Bojan Matić</i>	
ANALYSIS OF MASONRY BUILDINGS IN THE KRALJEVO EARTHQUAKE FROM THE POINT OF COMPLIANCE WITH THE RULES AND REGULATIONS ON SEISMIC DESIGN	763

<i>Igor Peško, Jasmina Dražić, Vladimir Mučenski, Milan Trivunić</i> PREPARING A DATA BASE FOR ESTIMATING SEISMIC DAMAGE ON BUILDINGS BY APPLYING ANN	771
<i>Maria Pop, Cristina Câmpian, Victor Pop, Daniel Suciu</i> BRBF – BUCKLING RESTRAINED BRACED FRAMES DESIGN METHOD AND ANALYSIS	779
<i>Дејан Пустевски</i> СЕИЗМИЧКА НЕЛИНЕАРНА СТАТИЧКА И ЛИНЕАРНА ДИНАМИЧКА АНАЛИЗА, И ОПРЕДЕЛУВАЊЕ НА КАПАЦИТЕТОТ НА АБ КОНСТРУКЦИЈА	787
<i>Dario Rukavina, Damir Lazarević, Marta Šavor</i> OCJENA DINAMIČKIH SVOJSTAVA VISOKE GRAĐEVINE NA PRIMJERU POSLOVNOG TORNJIA CIBONA U ZAGREBU	795
<i>Mirsad Tarić, Enis Sadović, Emir Maslak, Edin Zečirović</i> DINAMIČKA ANALIZA RAZLIČITIH SISTEMA AB KONSTRUKCIJE ZGRADA	803
<i>Damir Vidović, Davor Grandić, Paulo Šćulac</i> EFFECTIVE STIFFNESS FOR STRUCTURAL ANALYSIS OF BUILDINGS IN EARTHQUAKE	811
<i>Slavko Zdravković</i> SIGNIFICANCE OF THE STRUCTURE PROTECTION BY USE OF SEISMIC ISOLATION AND ENERGY ABSORPTION ELEMENTS	819
<i>Slavko Zdravković, Biljana Mladenović, Dragana Turnić</i> CAUSES OF COLLAPSE OF FAIR HALL SHELL STRUCTURE DURING THE EARTHQUAKE IN SKOPJE IN 1963	827
<i>Slavko Zdravković, Dragan Zlatkov, Predrag Petronijević</i> OCCURENCE OF LIQUEFACTION DURING THE STRONG EARTHQUAKES	835
SPECIJALNI PROBLEMI PROJEKTOVANJA I GRAĐENJA	843
<i>Stasa Bartoš, Damir Lazarević, Josip Atalić</i> PROCJENA POSLIJEKRITIČNOG PONAŠANJA NADOGRAĐNJE POSLOVNE ZGRADE EUROHERCA U ZAGREBU	845
<i>Mircea Botez, Lucian Bredean, Adrian Ioani</i> INELASTIC DEMANDS OF RC STRUCTURES: CORNER COLUMN CASE IN THE PROGRESSIVE COLLAPSE ANALYSIS	853
<i>Dragan Buđevac, Milan Spremić, Marko Pavlović, Miroslav Marjanović</i> UPOREDNA ANALIZA SPREGNUTIH GREDA U MEĐUSPRATNIM KONSTRUKCIJAMA VELIKIH RASPONA	861
<i>Nenad Fric, Boris Gličić, Jelena Dobrić, Zlatko Marković</i> WIND TOWERS – DESIGN OF FRICTION CONNECTIONS FOR ASEMBLING SECTIONS OF TUBULAR STEEL TOWERS	869
<i>Jakov Galac, Mario Uroš, Josip Atalić</i> UTJECAJ GEOMETRIJSKE IMPERPEKCIJE NA PONAŠANJE ARMIRANOBETONSKOG SILOSA	877

<i>Dalibor Gelo, Damir Lazarević, Josip Atalić</i>	
UTJECAJ PRIGUŠIVAČA NA DINAMIČKI ODZIV VISOKE GRAĐEVINE	885
<i>Roman Granfol</i>	
INDUSTRIJSKI PODI DANES – SMERNICE ZA PROJEKTIRANJE	891
<i>Radinko Kostić</i>	
MINIMALNO SIGURNOSNO GRAĐEVINSKI ZAHTJEVI TUNELA SA ASPEKTA ZAŠTITE OD POŽARA	899
<i>Radinko Kostić</i>	
ZAŠTITA OD POŽARA VISOKIH OBJEKATA KOLEKTIVNOG STANOVANJA	907
<i>Biljana Lovčević-Kureljušić, Andrija Rašeta, Anka Starčev-Čurčin,</i>	
MAIN PROJECT OF LIQUID MANURE LAGOON	915
<i>Adrian G. Marchiş, Teodora S. Moldovan, Adrian M. Ioani</i>	
FLEXURAL RESISTANCE OF AN OLD RC FRAMED STRUCTURE SUBJECTED TO ABNORMAL LOADS	923
<i>Zoran Mišković, Aleksandar Apostolović, Ljiljana Mišković</i>	
DINAMIKA PEŠAČKIH MOSTOVA – PRIMER ANALIZE PEŠAČKE PASARELE	931
<i>Ioana Madalina Moldovan, Silivan Valentin Moldovan</i>	
MEGA-STRUCTURES, SUPER TALL BUILDINGS, ULTRA HIGHRISE BUILDINGS	939
<i>Melkisa Pajević, Mirsad Tarić, Nikola Stojić</i>	
KOMPARACIJA MODELA ANTENSKOG STUBA	947
<i>Radenko Pejović</i>	
OŠTEĆENJA MOSTOVA NA RIJECI LIM U POPLAVAMA U CRNOJ GORI, 2010.GODINE	953
<i>Tudor Petrina</i>	
THERMAL DILATATION/CONTRACTION OF THE FLAT SLAB OF SLATINA SPORTS HALL (ROMANIA) - SOLUTION	961
<i>Tudor Petrina, Radu Hulea, Radu Zoicaş, Cătălin Popa</i>	
STUDIES ON THE WELDED STRUCTURES OF THE NEW "CLUJ ARENA" STADIUM	967
<i>Željka Radovanović, Radmila Sinđić-Grebović</i>	
VISOKE ZGRADE: KONSTRUKTIVNI SISTEMI ZGRADA OD ARMIRANOG BETONA	975
<i>Marina Šalina, Damir Lazarević, Mario Uroš</i>	
PROCJENA OSJETLJIVOSTI REŠETKASTE KUPOLE PREMA GEOMETRIJSKIM IMPERFEKCIJAMA	983
<i>Vladimir Škiljaica, Ivan Škiljaica</i>	
UTICAJ POLOŽAJA MOSTA U REČNOJ KRIVINI NA SIGURNOST PLOVIDBE	991
<i>Dobre Tasevski, Ratko Blagojević, Jasminka Milanovska, Lidija Tasevska</i>	
DILATAČIONI SISTEMI - BITAN ELEMENAT ZA TRAJNOST I FUNKCIONALNOST MOSTOVA	999

Slobodan Trajković, Suzana Lutovac, Vesna Damnjanović, Marina Ravilić

**PRIOLOG ODREĐIVANJU BEZOPASNOG RASTOJANJA PRI IZVOĐENJU
MINIRANJA NA OBJEKTU PK "PODBUKOVI" - VALJEVO** 1007

Suad Zalihić, Mili Selimotić, Elvir Zlomušica

**ANALIZA PARAMETARA VERTIKALNOG
PROFILA VJETRA U USLOVIMA BURE** 1015

Amela Žiko, Mirsad Tarić, Nikola Stojić

**UNAPRIJEĐENJE KONSTRUKTIVNIH SPOSOBNOSTI
PJEŠAČKOG MOSTA "ARS Aevi"** 1023

SAVREMENI GRAĐEVINSKI MATERIJALI 1029

Irena Basarić

**PRIMENA POLIMERA ARMIRANIH KARBONSKIM
VLAKNIMA U ARMIRANOBETONSKIM KONSTRUKCIJAMA** 1031

Marko Čećez, Merima Šahinagić - Isović, Vahida Žujo

**TEHNOLOŠKA OPRAVDANOST UPOTREBE
MIKROARMIRANOG BETONA** 1039

Dragan J. Gavrilović, Nikola Stojić, Marija Stamenković

**SAVREMENO OBLAGANJE FASADE
ZGRADE "DRVENOM OBLOGOM"** 1047

Ivan Ignjatović, Snežana Marinković, Aleksandar Savić

**PROJEKTOVANJE SASTAVA BETONA SA AGREGATOM
OD RECIKLIRANOG BETONA** 1055

Andjelija Ilić, Jasmin Šečić

**ISPITIVANJE NEKIH FIZIČKO-MEHANIČKIH
OSOBINA SAMOUGRAĐIVIH BETONA** 1063

Andrej Ivanič, Primož Jelušič, Samo Lubej

**MOŽNOST IZBOLJŠANJA ADHEZIJE MED DELCI
RECIKLIRANE GUME IN CEMENTNO MATRICO** 1071

Marija Jelčić Rukavina, Dubravka Bjegović, Nina Štirmer

**STRENGTH RECOVERY OF SELF-COMPACTING CONCRETE
UNDER VARIABLE POST-FIRE CURING CONDITIONS** 1079

Primož Jelušič, Andrej Ivanič, Marjan Lep, Samo Lubej, Sebastian Toplak

KORENINSKA ODPORNOST BITUMENSKIH TRAKOV 1087

Dragica Jevtić, Jelena Markičević, Aleksandar Savić

**THE APPLICATION OF RECYCLED RUBBER GRANULATE
IN CONTEMPORARY CONSTRUCTION INDUSTRY** 1095

Dragica Jevtić, Dimitrije Zakić, Aleksandar Savić, Aleksandar Radević

**INFLUENCE OF THE POLYPROPYLENE FIBERS AMOUNT
ON PROPERTIES OF FIBER REINFORCED CONCRETE** 1103

*Marijana Lazarevska, Ana Trombeva-Gavriloska, Miloš Knezević,
Todorka Samardžioska, Meri Cvetkovska*

**NEURAL NETWORK PROGNOSTIC MODEL
FOR RC BEAMS STRENGTHENED WITH CFRP STRIPS** 1111

<i>Aleksandra Mitrović, Dragan Nikolić, Ljiljana Miličić</i>	
CONTRIBUTION TO THE SUSTAINABLE CEMENT PRODUCTION BY USE OF METAKAOLIN OR AMORPHOUS KAOLIN	1117
<i>Dragan Nikolić, Ksenija Janković, Aleksandra Mitrović, Dragan Bojović</i>	
MECHANICAL PROPERTIES OF ULTRA HIGH PERFORMANCE CONCRETE AT ELEVATED TEMPERATURES	1125
<i>Alexey Orlov</i>	
POROUS GYPSUM-ZEOLITE MATERIALS FOR COMFORTABLE LIVING CONDITIONS	1133
<i>Ljubica Pavlović, Anja Terzić, Zagorka Aćimović-Pavlović</i>	
BUILDING CERAMICS BASED ON SLAG FROM METAL MAGNESIUM PRODUCTION	1141
<i>Anton Pilipenko</i>	
THE USE OF CRUSHED CONCRETE FINES IN DECORATIVE CONCRETE PRODUCTS	1147
<i>Aurel Prstić, Zagorka Aćimović-Pavlović, Anja Terzić, Ljubica Pavlović, Zorica Tanasković</i>	
THE APPLICATION OF BASALT IN CIVIL ENGINEERING	1153
<i>Edin Zečirović, Enis Sadović, Emir Maslak</i>	
SAMOUGRAĐUJUĆI (SCC) BETON, SVOJSTVA I METODE ISPITIVANJA	1159
<i>Andrija Zorić</i>	
SPECIFIČNOSTI ZAVARIVANJA ČELIKA OTPORNIH NA KOROZIJU	1167
ODRŽAVANJE I SANACIJA GRAĐEVINSKIH OBJEKATA	1175
<i>Branko Ivović, Ivana Delić-Nikolić, Lidja Kurešević</i>	
UZROCI PROPADANJA I MOGUĆNOSTI ZAŠTITE GROBNICE ILIJE MILOSAVLJEVIĆA KOLARCA U BEOGRADU	1177
<i>A. B. M. Amrul Kaish, Md. Rabiul Alam, M. A. Wahed, M. Jamil</i>	
INNOVATIVE RESTRENGTHENING TECHNIQUE OF SQUARE RC SHORT COLUMN USING FERROCEMENT JACKETING	1185
<i>Nataša Kopitović Vuković</i>	
INOVATIVNA UPOTREBA FRP MATERIJALA U BETONSKIM KONSTRUKCIJAMA	1193
<i>Nikola Kuljić, Duško Knežević</i>	
RADOVI NA SPREČAVANJU VODOPROCURIVANJA KROZ TIJELO BRANE HE "PIVA" METODOM KOMBINOVANOG INJEKTIRANJA	1201
<i>Drago Ostojić, Boško Stevanović, Mihailo Muravljov, Ivan Glišović</i>	
SANACIJA I OJAČANJE ZIDANIH OBJEKATA OŠTEĆENIH ZEMLJOTRESOM U KRALJEVU	1207

*Radenko Pejović, Joko Blagojević, Jelena Pejović, Miloš Raičević,
Vlastimir Prašćević, Slađana Radonjić, Biljana Niković*

**REKONSTRUKCIJA I SANACIJA
MOSTA NIKA STRUGARA U BERANAMA** 1215

Jelena Savić, Danijela Đurić-Mijović, Danijela Milanović

**INNOVATIVE STRATEGIES FOR SEISMIC
RETROFITTING OF EXISTING MASONRY FACADES** 1223

Milinko Vasić, Mitar Đogo

**SETTLEMENT OF THE FABUS BUILDING DUE
TO THE INFILTRATION OF WATER INTO THE LOESS SOIL** 1231

Vera Vujović

MOST "MALA RIJEKA" 1237

Vera Vujović

**UPRAVLJANJE RIZIKOM PROJEKTA SANACIJE
16 ČELIČNIH MOSTOVA PRUGE VRBNICA - BAR** 1245

**MONITORING U TOKU GRAĐENJA
I EKSPLOATACIJE GRAĐEVINSKIH OBJEKATA** 1253

Vujadin Aleksić, Zorica Kovačević

**TESTING OF UPPER RING OF GUIDING APPARATUS DURING
REVITALIZATION OF A6 AGGREGATE AT HE DJERDAP 1** 1255

*Dubravka Bjegović, Marijana Serdar,
Ana Baričević, Tomislav Šimunović*

**AIR PERMEABILITY AS A PARAMETER
OF CONCRETE QUALITY COMPLIANCE** 1263

Snežana Čučković, Mato Uljarević

**MJERENJE POMAKA TEMELJNE STOPE
CENTRALNE KONZOLE NA BRANI GRANČAREVO** 1271

Ismet Hajduk, Armin Hadrović, Mili Selimotić, Muamer Hajduk

**UTICAJ TOPLOTE HIDRATACIJE U GRAVITACIONOJ
BETONSKOJ BRANI HE SALAKOVAC** 1279

Nebojša Milovanović, Željko Flajs, Bojan Ivanković, Vladimir Mladenović

**CONDITION SURVEY AND REQUIREMENT TESTS PRIOR
TO THE RECONSTRUCTION OF A STRUCTURAL BUILDING** 1287

Toša Ninkov, Vladimir Bulatović, Zoran Sušić, Dejan Vasić, Đorđe Ninkov

**MONITORING U VISOKOGRADNJI SA ASPEKTA
DINAMIČKIH MERENJA I OBELEŽAVANJA** 1295

Đani Rahimić

**MJERENJE RELATIVNIH POMJERANJA U TOKU
MONITORINGA GRAĐEVINSKIH OBJEKATA** 1303

Radomir Zejak, Nataša Kopitović Vuković, Dragica Damjanović

**TRAJNOST AB KONSTRUKCIJA NA PRIMJERU
GATOVA 1 – 4 "PORTO MONTENEGRO" U TIVTU** 1309

GRAĐEVINSKA TEHNIČKA REGULATIVA	1315
<i>Biljana Deretić-Stojanović, Svetlana Kostić, Saša Stošić</i> ACCURACY EVALUATION OF CREEP AND SHRINKAGE CALCULATION METHODS ACCORDING TO EC4	1317
<i>Alina Haupt-Karp, Gabriel Urian, Cristina Câmpian</i> CONSIDERATIONS ON THE EVOLUTION OF INTERNATIONAL DESIGN CODES FOR COMPOSITE COLUMNS	1325
<i>Jovan Br. Papić, Ljupčo Dimitrievski, Verka Prolović</i> ODGOVARAJUĆI PRISTUP I PARCIJALNI FAKTORI ZA ANALIZU STABILNOSTI KOSINA PO EVROKODU 7	1333
<i>Zorana Petojević, Miljan Mikić</i> STANDARDIZACIJA U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA – KRATAK PRIKAZ STANDARDA ANSI/PMI 99-001-2008	1341
<i>Zdenka Popović, Leposava Puzavac, Luka Lazarević</i> TECHNICAL REGULATIONS FOR RAILWAY INFRASTRUCTURE IN THE REPUBLIC OF SERBIA	1349
<i>Vlatko Radović, Zdenka Popović</i> EVROPSKA ZAKONSKA I TEHNIČKA REGULATIVA U OBLASTI ŽELJEZNICA	1357
<i>Vlatko Radović, Zdenka Popović</i> TEHNIČKI USLOVI INTEROPERABILNOSTI ZA ŽELJEZNIČKU INFRASTRUKTURU	1365
<i>Srđan Topalović</i> FIDIC USLOVI PODIZVOĐAČKOG UGOVORA ZA IZGRADNJU ZA GRAĐEVINE I GRAĐEVINSKE RADOVE PO PROJEKTU NARUČIOCA (PRVO IZDANJE, 2011)	1373
PLANIRANJE SAOBRAĆAJA	1381
<i>Vladan Ilić</i> OBJEKTI ZA NAPLATU PUTARINE	1383
<i>Zoran Krakutovski, Darko Moslavac, Zlatko Zafirovski</i> CHARACTERISTICS OF THE TRACK ALIGNMENT REHABILITATION DESIGN FOR THE RAILWAY LINE KOLAŠIN - PODOGORICA - BAR	1391
<i>Stanko Laković</i> ANALYSIS ON THE PLANNING OF TRAFFIC SAFETY ON RAIL-ROAD CROSSING IN SLOVENIA	1399
<i>Marjan Lep, Andrej Ivanič, Primož Jelušič, Samo Lubej, Sebastian Toplak, Marijan Žura</i> SUITABILITY OF STRATEGIC TRANSPORTATION MODELS FOR NATIONAL PLANNING HORIZON	1407
<i>Bojan Matić, Ranko Okuka, Igor Džolev, Nebojša Radović</i> THERMAL PROPERTIES OF PAVEMENT	1415

Goran Mijoski, Pavle Stoimenov

**EVALUATION OF LONGITUDINAL ROUGHNESS OF
PAVEMENT SURFACE ON THE HIGHWAY AND CITY ROADS** 1423

Sanja Milićević

**REVIZIJA SIGURNOSTI PUTEVA SA POSEBNIM OSVRTOM
NA PROJEKAT REHABILITACIJE VANGRADSKIH PUTEVA** 1431

Mirza Pozder, Milada Mataradžija

**ANALIZA NIVOVA USLUGE MAGISTRALNE
CESTE NA PREVOJU KOMAR** 1439

Leposava Puzavac, Zdenka Popović, Luka Lazarević

**ANALIZA MEHANIZMA SLEGANJA KOLOSEKA
U ZASTORU OD TUCANIKA** 1447

Leposava Puzavac, Zdenka Popović, Luka Lazarević

**KRUTOST ŠINSKE POSLOGE I PROPADANJE VERTIKALNE
GEOMETRIJE KOLOSEKA U TUCANIČKOM ZASTORU** 1455

Bojan Stanković, Ivana Began, Aleksandra Kostić, Danica Stanković

**CONSTRUCTION OF THE PARKING GARAGES
AS A SOLUTION OF THE PARKING PROBLEMS IN NIS** 1463

Rok Strašek, Iztok Kavkler, Alen Orbanić, Boris Horvat, Matjaž Novak

**CHALLENGES AND ADVANCEMENTS IN RESEARCH
TOOLS FOR ROAD TRAFFIC LOGISTICS RESEARCH
AND APPLICATIONS IN SLOVENIA** 1471

Sebastian Toplak, Andrej Ivanič, Primož Jelušič, Samo Lubej, Marjan Lep

**OPTIONS AND CABLE CAR'S POTENTIAL FOR INTEGRATION
WITH URBAN PUBLIC BUS SYSTEM IN MARIBOR** 1477

Ratomir Vračarević, Valentina Basarić

**BAR AREA TRANSPORTATION STUDY
– ROAD TRAFFIC FORECAST** 1483

**PROSTORNO, URBANISTIČKO I ARHITEKTONSKO
PLANIRANJE I PROJEKTOVANJE** 1491

Dragana Dimitrijević, Jovan Milanović, Marija Podmenik

**RESEARCH&PROJECT WORK: THE TRANSFORMATION
OF THE EXISTING CAMPUS OF THE UNIVERSITY OF NIŠ** 1493

Polina Drobotova

**CONCEPT OF RECONSTRUCTION OF THE CENTRAL
RECREATION PARK IN VOLGOGRAĐ** 1501

Marija Jevrić, Jelisava Kalezić

**PRISTUP PROUČAVANJU FORME GRADA
PRIMJENOM TEORIJE KOMPLEKSNOŠTI** 1509

Slaviša Kondić, Vojislav Nikolić, Vuk Milošević

**LIGHTING EFFECTS AS A METHOD OF ACHIEVING
PRINCIPLES OF DYNAMIC ARCHITECTURE** 1517

<i>Dejan Milivojević</i>	
KOMPOZICIONA STRUKTURA CRKVE SVETOG ĐORĐA U UŽICU	1525
<i>Vuk Milošević, Vojislav Nikolić, Igor Bjelić</i>	
MULTI-FAMILY HOUSING SPACE FLEXIBILITY WITHIN THE STRUCTURAL GRID	1533
<i>Marija Pavličić, Zvonko Pavličić</i>	
OPAŽANJE U ARHITEKTURI SAKRALNOG PROSTORA SA ASPEKTA PRIRODNOG OSVETLJENJA	1541
<i>Svetlana Perović</i>	
POTENCIJALI I OGRANIČENJA "BROWNFIELD" LOKACIJA U CRNOGORSKIM GRADOVIMA	1549
<i>Nataša Petković, Slaviša Kondić, Milan Tanić</i>	
CONVERSION POSSIBILITIES OF RESIDENTIAL BUILDINGS INTO PRESCHOOL FACILITIES: CASE STUDY – "ENGLISH KINDERGARTENS" IN NIŠ	1557
<i>Marjan Petrović, Aleksandar Keković</i>	
PHENOMENON "VITRA"-CAMPUS – CONTEMPORARY ARCHITECTURE INFLUENCE ON COMPANY DEVELOPMENT	1565
<i>Marina Ravilić, Milica Stefanović, Jelena Drobac</i>	
DEPONIJE I "NIMBY" SINDROM	1573
<i>Valentina Serebryanaya</i>	
ARCHITECTURAL-DESIGNER REORGANIZATION OF A RESIDENTIAL YARD DEVELOPMENT OF VOLGOGRAD	1581
<i>Branislava Stoiljković</i>	
RESIDENTIAL COURTYARDS AND THEIR IMPACT ON THE IMPROVEMENT OF MULTI-FAMILY HOUSING QUALITY	1589
<i>Svetlana Vrečić, Branko A.J. Turnšek</i>	
ANALIZA ARHITEKTONSKOG REŠENJA INDUSTRIJSKIH OBJEKATA – KRITERIJUM PRIRODNO OSVETLJENJE	1597
 ASPEKTI ZAŠTITE GRADITELJSKE BAŠTINE	 1605
<i>Igor Bjelić, Ana Momčilović-Petronijević</i>	
ASPECTS OF INTEGRAL PROTECTION OF HISTORICAL URBAN AREAS	1607
<i>Evelina Chernutskaya</i>	
FORMATION OF VOLUME-SPATIAL DECISIONS OF INTERIORS OF "RUSSIAN HOUSE" IN SERBIA, NISH TOWN	1615
<i>Daniela Dvornik Perhavec</i>	
A SURVEY OF THE SYSTEMS AND SUBSYSTEMS INVOLVED IN THE RECONSTRUCTION OF HISTORICAL BUILDINGS	1621
<i>Vladislav Kliman</i>	
TYPES OF BELL TOWERS AT THE RUSSIAN ORTHODOX CHURCHES OF SOUTHERN RUSSIA	1629

<i>Samo Lubej, Andrej Ivanič, Primož Jelušič, Marjan Lep, Sebastian Toplak</i> NOVE MOŽNOSTI VAROVANJA OBJEKTOV PRED VPLIVI VIBRACIJ	1637
<i>Maja Popovac Roso</i> PRIRODNI FAKTORI KOJI UTIČU NA PROPADANJE KAMENIH MOSTOVA IZ TURSKOG PERIODA U BOSNI I HERCEGOVINI	1645
ASPEKTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	1653
<i>Milica Arsenović, Zagorka Radojević, Anja Terzić, Nevenka Mijatović, Ljiljana Miličić</i> SINTERING OF PRODUCTS BASED ON FLY ASH	1655
<i>Sanja Bajić</i> PRIMENA GIS TEHNOLOGIJE U ZAŠTITI ŽIVOTNE SREDINE U KOLUBARI, SRBIJA	1663
<i>Neđo Đurić, Radenko Babić, Mira Vidaković</i> MJERE ZAŠTITE ZEMLJIŠTA PRILIKOM IZGRADNJE AUTO PUTA KORIDOR VC, LOT 1, SEKCIJA 3	1671
<i>Radmila Gaćina</i> PRIMENA MODELA ZA REKULTIVACIJU DEGRADIRANIH ZEMLJIŠTA	1677
<i>Aleksandra Jovanović</i> UPUTSTVO ZA IMPLEMENTACIJU ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE U PUTNOM SEKTORU	1685
<i>Andreja Ana Lopac</i> SINERGIJA PRIHVATNOG LNG TERMINALA I OKOLNE INDUSTRIJE U FUNKCIJI SMANJENOG UTJECAJA NA OKOLIŠ	1691
<i>Carmen Maftai, Cristina Serban, Alina Barbulescu, Gabriel Dobrica</i> DROUGHT INDEXES ASSESSMENTS IN DOBROGEA AREA	1699
<i>Irena Nikolić, Radomir Zejak, Drago Blečić, Milun Krgović, Milena Tadić</i> UTILISATION OF ELECTROFILTER ASH AS A BUILDING MATERIAL THROUGH GEOPOLYMERIZATION PROCESS	1707
<i>Slobodan Ognjenović, Radojka Donceva</i> UTICAJ PUTA NA EKOLOŠKU BEZBEDNOST OKOLINE	1713
<i>Minja Savić, Dragoljub Urošević</i> CONTRIBUTION TO THE HARMONIZATION OF DIRECTIVES 89/106/EEC, 2003/53/EC AND 94/62/EC AIMED ON UTILIZATION OF PACKAGING WASTE FROM THE CEMENT INDUSTRY	1719
<i>Radmila Sinđić-Grebović, Željka Radovanović</i> ZELENI BETON – TEHOLOGIJA I KONSTRUKTIVNI ASPEKTI	1727
<i>Anja Terzić, Zagorka Radojević, Ljiljana Miličić, Milica Arsenović, Ljubica Pavlović</i> UTILIZATION POTENTIAL OF SERBIAN FLY ASH	1735

<i>Irena Vlahović, Neven Kralj</i>	
ODREĐIVANJE ONEČIŠĆENOSTI TLA I PODZEMNE VODE PRILIKOM REKONSTRUKCIJE I PRENAMJENE REZERVOARSKOG TERMINALA NAFTNIH DERIVATA	1743
<i>Mirjana Vukićević, Miloš Marjanović</i>	
SOIL STABILIZATION USING THE FLY ASH - INTERNATIONAL EXPERIENCE AND INITIAL RESULTS OF OWN RESEARCH	1751
<i>Vesna Zlatanović-Tomašević</i>	
SURVEY OF NOISE MEASUREMENT RESULTS IN 11 CITIES IN SERBIA	1759
 ENERGETSKA EFIKASNOST, ENERGETSKI EFIKASNO PROJEKTOVANJE I GRAĐENJE	 1765
<i>Andrey Beglyarov</i>	
ENERGYEFFECTIVE TECHNOLOGY OF THE NEW WALL BLOCKS OF VOLUMETRIC PRESSING	1767
<i>Anca Constantin, Claudiu Stefan Nițescu, Mădălina Stănescu</i>	
ENERGETIC EFFICIENCY IMPROVEMENT OF AN IRRIGATION WATER SUPPLY PUMPING STATION	1773
<i>Goran Ćirović, Snežana Mitrović, Dragan Nikolić</i>	
OPTIMIZATION OF SHAPE OF ENERGY-SAVING BUILDINGS - PROBLEM FORMULATION	1777
<i>Igor Džolev, Bojan Matić, Ranko Okuka</i>	
OPTIMUM INSULATION THICKNESS FOR BUILDING WALL USING LIFE-CYCLE COST ANALYSIS	1785
<i>Milica Gostović, Maja Popović</i>	
UTICAJ TERMIČKE IZOLOVANOSTI FASADNIH ZIDOVA NA TRANSMISIONE GUBITKE TOPLOTE	1793
<i>Norbert Harmati</i>	
PRELIMINARY PROJECT OF ENERGY EFFICIENT YOUTH CENTER IN MADRID	1801
<i>Željko Jakšić, Norbert Harmati</i>	
THE CONTEMPORARY CONCEPT OF DESIGN AND MATERIALIZATION OBJECTS BASED UPON ENERGY EFFICIENT BUILDINGS	1809
<i>Ivan Lukić, Vlastimir Radonjanin, Mirjana Malešev, Vesna Milovanović</i>	
THE INFLUENCE OF WALL INSUALTION THICKNESS ON CO₂ EMISSION REDUCTION REGARDING HEATING FUEL AND BUILDING LOCATION	1817
<i>Aleksandar Milajić, Dejan Beljaković, Zorica Milovanović</i>	
ENERGY EFFICIENT BUILDING DESIGN USING HYBRID GA-TABU ALGORITHM	1825
<i>Bojan Milovanović, Ivana Banjad Pecur, Nina Stirmer</i>	
QUALITY ASSURANCE OF AN ENERGY PERFORMANCE OF BUILDINGS - AIRTIGHTNESS TESTING	1833

Nenada Nenadić-Tanasić

**PRINCIPI LEED SERTIFIKACIJE I ENERGETSKA
EFIKASNOST LEED SERTIFIKOVANIH ZGRADA** 1841

Maja Popović, Milica Gostović

**PRIMENA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE
NA PRIMERU MANASTIRA U KAČU** 1849

Miroslav Premrov, Vesna Žegarac Leskovar

**ENERGY EFFICIENT TIMBER-GLASS BUILDINGS
– BUILDINGS OF THE FUTURE** 1857

Marina Roganović

**ENERGETSKA EFIKASNOST U ZGRADAMA
SA POSEBNIM OSVRTOM NA DIFUZIJU VODENE PARE** 1865

Vesna Trifunović-Dragišić, Zoran Živković

HOLISTIČKI FOTONAPONSKI PROJEKAT 1873

Jelenka Vitomir

GLASS IN BUILDINGS 1881

Milica Vujošević

**ECONOMIC CALCULATION OF THE INDIVIDUAL
SOLAR COLLECTOR INSTALLATION** 1889

***HIDROTEHNIKA – KORIŠĆENJE VODA,
ZAŠTITA OD VODA, ZAŠTITA VODA*** 1897

Ivana Čipranić, Goran Sekulić

**ANALIZA KRITERIJUMA FORMIRANJA OSNOVNIH
ZONA BILANSIRANJA, KAO VIDA UPRAVLJANJA
VODOVODNIM SISTEMIMA** 1899

Matej Čehovin, Alojz Medic, Boris Kompare

**DEZINFEKCIJA PITNE VODE Z UV SVETLOBO
- PRIMER UPORABE NA ČRPALIŠČU BOLJE SESTRE** 1907

Haris Kalajdžisalihović, Hata Milišić

**UTJECAJ TIPA CJEVOVODA NA PROPAGACIJU
PRITISAKA IZAZVANIH HIDRAULIČKIM UDAROM** 1915

Goran Sekulić Ivana Čipranić

**PRIVREMENI I MONTAŽNO-DEMONTAŽNI
SISTEMI ZA ODBRANU OD POPLAVA** 1921

Suad Špago, Fuad Čatović

**OBNAVLJANJA VODOVODNE MREŽE
PRIMJENOM FUZZY LOGIKE I FUZZY ODLUČIVANJA** 1929

Siniša Višnjić

**METODOLOGIJA PRORAČUNA TIROLSKOG VODOZAHVATA
NA PRIMJERU MALE HIDROELEKTRANE "UGLJARI"** 1937

Ivana Vujanić

TYROLEAN WATER INTAKE FOR HYDROPOWER PLANT 1945

<i>Marija Vukelić-Shutoska, Valentina Žileska-Pančovska, Hari Shutoski</i> MANAGEMENT WITH HYDROMELIORATION SYSTEMS IN THE REPUBLIC OF MACEDONIA	1953
--	------

GEOLOGIJA, HIDROGEOLOGIJA I GEOTEHNIKA U GRAĐEVINARSTVU	1961
--	------

<i>Bojana Bajčeta, Ivana Marković, Ivan Božović, Deis Krivošić, Vladan Lalović, Lazar Smolović, Vladan Smolović, Nikola Femić</i> GEOTEHNIČKI USLOVI IZVOĐENJA TUNELA "IVICA" NA PUTU NIKŠIĆ-ŠAVNIK-ŽABLJAK	1963
---	------

<i>Julijana Cvetanovska, Vlatko Sesov, Igor Gjorgjiev, Kemal Edip</i> LANDSLIDE HAZARD AND RISK ASSESSMENT	1969
--	------

<i>Nebojša Davidović, Zoran Bonić, Verka Prolović, Marija Spasojević-Šurdilović</i> ANALYSIS OF THE POSSIBILITY OF USING SEPARATED RIVER GRAVEL 16/32MM FOR THE CONSTRUCTION OF REGIONAL SANITARY LANDFILL "GIGOŠ" NEAR JAGODINA	1977
--	------

<i>Ksenija Đoković, Nenad Šušić</i> ESTIMATE LATERAL FORCE FOR LANDSLIDE STABILIZATION BY PILES USING THE ITO – MATSUI'S METHOD	1985
---	------

<i>Ksenija Đoković, Nenad Šušić</i> DEFINING THE CONDITIONS OF COMPACTION AND BUILDING IN OF CLAYEY SOILS IN CORE OF EARTHFILL DAMS	1991
---	------

<i>Ana Gogić</i> GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE DALEKOVODA DV 400KV MIRIJEVO-DEONICA ST. BR. 17-19	1999
--	------

<i>Dorđo Irić, Ranko Kankaraš, Batrić Bošković, Marko Miladinović, Milena Radenović, Dinka Šćepanović, Ivana Kamban</i> METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA KLIZIŠTA NA PUTU VIRPAZAR-PETROVAC (DIONICA SOTONIĆI-BUKOVIK)	2007
---	------

<i>Marija Ivanović</i> INŽENJERSKOGEOLOŠKE I HIDROGEOLOŠKE ODLIKE TERENA U ZONI UŠĆA REKA SAVE I DUNAV	2011
--	------

<i>Jovana Janković</i> GEOTEHNIČKI ISTRAŽNI RADOVI ZA PETLJU "RADNIČKA" U BEOGRADU	2019
--	------

<i>Sanja Jocković, Mirjana Vukićević</i> METHODS OF INTERPRETATION FOR BENDER ELEMENT TEST	2025
--	------

<i>Suzana Koprivica, Predrag Milošević, Smiljana Petrović</i> GABIONSKI ZIDOVI - POTPORNI ZIDOVI BUDUĆNOSTI I DEO	2033
---	------

<i>Suzana Koprivica, Predrag Milošević, Smiljana Petrović.</i> GABIONSKI ZIDOVI - POTPORNI ZIDOVI BUDUĆNOSTI II DEO	2039
---	------

Srđan Kostić

- INŽENJERSKOGEOLOŠKI USLOVI FORMIRANJA
SEIZMODINAMIČKIH DEFORMACIJA TERENA
U NEVEZANIM STENSKIM MASAMA** 2047

Borut Macuh, Stanislav Škrabl

- SEVERNI PREDVKOP TUNELA T5 NA DRUGEM TIRU
MED DIVAČO IN KOPROM** 2055

Snežana Maraš-Dragojević

- SLEGANJE POVRŠINE TERENA USLED IZGRADNJE TUNELA U
BEOGRADSKIM GLINOVITO-LAPOROVITIM SREDINAMA** 2063

Nikola Međedović

- GEOTEHNIČKI USLOVI SANACIJE KLIZIŠTA "DOBRAKOVO"
NA MAGISTRALNOM PUTU M-21 RIBAREVINA – BARSKI MOST** 2071

Željko Miklin, Laszlo Podolszki, Jasmina Martinčević

- GEOLOGICAL AND ENGINEERING-GEOLOGICAL
INVESTIGATIONS IN BRODSKO BRDO AREA** 2079

Veljko Pujević

- PRORAČUN TEMELJNE PLOČE NA VIŠESLOJNOM
TLU SA SLOJEVIMA U NAGIBU** 2085

Milan Radulović

- VRTAČE I KARSTNI KOLAPSI KROZ NAUKU I PRAKSU** 2093

Mičko Radulović, Nikola Čađenović, Milan Radulović, Veselin Blečić

- GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE TUNELA NA
BRZOJ SAOBRAĆAJNICI DUŽ CRNOGORSKOG PRIMORJA
– DIONICA SOZINA – STARI BAR** 2101

Milica Radulović, Maksim Matović, Marija Ivanović, Rajka Radulović

- GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE SANITARNE
DEPONIJE "MOŽURA"- OPŠTINA BAR** 2109

Dragoslav Rakić, Bogdan Vojnović, Dušan Berisavljević

- GEOTEHNIČKI USLOVI IZGRADNJE POSTROJENJA ZA
UPRAVLJANJE OTPADOM ZA POTREBE U.S.STEEL SERBIA** 2117

Miloš Stanić, Aleksandra Kiković,

Miloš Hranisavljević, Trifun Janjić, Darko Bogdanović,

- UTICAJ SNIŽENJA PODZEMIH VODA NA KVALITET ŠIPOVA** 2125

Azra Špago, Milorad Jovanovski, Amir Ačkar

- ANALITIČKI MODELI ZA PROGNOZU MEHANIČKIH
PARAMETARA KARBONATNIH STIJENSKIH MASIVA** 2133

Zvonko Tomanović, Miodrag Bujišić

- UTICAJ KOSE I EKSCENTRIČNE SILE
NA NOSIVOST PLITIKIH TEMELJA** 2141

Zvonko Tomanović, Slobodan Živaljević

- PROJEKAT PODGRADIVANJA POSTOJEĆEG
TEMELJA I ZAŠTITE TEMELJNE JAME OBJEKTA
HOTEL "HILTON" U PODGORICI** 2149

Mirjana Vukičević, Slobodan Živaljević, Sanja Jocković

- SANACIJA KLIZIŠTA NA LOKACIJI
PAPRIKOVAC KOD BANJALUKE** 2157

Olivera Vušović, Ivana Delić-Nikolić, Branko Ivoić

**MINERALOŠKO-PETROLOŠKI SASTAV I TEHNIČKE
KARAKTERISTIKE STENSKE MASE SA LEŽIŠTA ČOKONJAR** 2165

Željko Zubac, Mato Uljarević, Željko Bošković

**PROBLEM PROCJEDNIH VODA IZ
AKUMULACIJE "GORICA" – HE TREBINJE II** 2173

Slobodan Živaljević

**PREGLED METODA PRORAČUNA STABILNOSTI
KOSINA OJAČANIH ŠIPOVIMA** 2181

GEODEZIJA U GRAĐEVINARSTVU 2189

Darko Anđić

**TRIGONOMETRIJSKI NIVELMAN U GEODETSKOJ
ANALIZI NAKNADNO PREDNAPREGNUTE KONSTRUKCIJE** 2191

Darko Anđić

**ANALIZA GEODETSKE MREŽE ZA OSMATRANJE
MOSTA NA RIBNICI I NOVO RJEŠENJE** 2199

Sanja Anđić, Miljana Todorović Drakul,

Sanja Grekulović, Mileva Samaržić Petrović

**SAVREMENI GEODETSKI INSTRUMENTI
-PRIMENA U INŽENJERSTVU** 2207

Slobodan Ašanin, Željko Ašanin

**GEODETSKO SNIMANJE STRATABOOX-OM
VODENIH POVRŠINA DUBINE DO 150 M I
SEDIMENATA PODVODNOG TLA DUBINE DO 40 M** 2215

Branko Božić, Ivan Bogdanović, Branko Milovanović, Milutin Pejović

**MERE POUZDANOSTI GEODETSKIH MERENJA
U FUNKCIJI KVALITETA GEODETSKIH MREŽA** 2223

Radovan Đurović, Zoran Sušić, Gojko R. Nikolić

**GEOEKOLOŠKO KARTIRANJE ZAŠTIĆENIH
PODRUČJA – NIVOI ISPITIVANJA I PREZENTACIJA
PROSTORNIH PODATAKA** 2231

Branko Milovanović, Zagorka Gospavić, Blagota Uljarević, Milutin Pejović

**SAVREMENI KONCEPT MONITORINGA KONSTRUKCIJA
NA OSNOVU GEODETSKIH MERENJA** 2239

Jelena Pandžić, Zagorka Gospavić, Branko Božić

**GEODETSKI RADOVI PRI PROJEKTOVANJU I IZGRADNJI
PUTEVA KORIŠĆENJEM SOFTVERA AUTOCAD CIVIL 3D** 2247

Jelena Pandžić, Slobodan Pandžić

**GEODETSKO SNIMANJE I PREZENTOVANJE
KONSTRUKTIVNIH ELEMENATA INŽENJERSKIH OBJEKATA** 2255

Dragan Stević, Dragomir Grujović

**THE ANALYSIS OF THE DELIBLATO SANDY TERRAIN
BY MEANS OF THE LANDSAT IMAGES** 2263

Dragan Stević, Dragomir Grujović

THE ANALYSIS OF CLASSIFICATION OF THE PHOTOGRAMMETRIC AND SATELLITE IMAGES CLASSIFICATION BY MEANS OF ISODATA METHOD	2269
---	-------------

MENADŽMENT, TEHNOLOGIJA, INFORMATIKA, MULTIMEDIJALNE TEHNOLOGIJE I OBRAZOVANJE U GRAĐEVINARSTVU	2275
--	-------------

Dragan Arizanović, Miljan Mikić

PRIRODA RIZIKA U GRAĐEVINSKIM PROJEKTIMA	2277
---	-------------

Dragan Arizanović, Predrag Petronijević, Nenad Ivanišević

STRUKTURA PROJEKTA ORGANIZACIJE GRAĐENJA	2285
---	-------------

Miodrag Bulatović

PROCESNI MODEL U UPRAVLJANJU PROJEKTIMA	2293
--	-------------

Vanja Burić

LIDERSTVO I MOTIVACIJA	2301
-------------------------------------	-------------

Zoran Cekić, Nebojša Šurlan

WHAT IS VALUE OF CONSTRUCTION PROJECT?	2307
---	-------------

Jasmina Četković

SCORE MODELI PROCJENE KREDITNE SPOSOBNOSTI PREDUZEĆA U GRAĐEVINARSTVU	2315
--	-------------

Jelena Ćirilović, Nevena Vajdić, Goran Mladenović, Cesar Queiroz

DEVELOPMENT OF A PREDICTION MODEL FOR THE UNIT COST OF ROAD REHABILITATION AND RECONSTRUCTION	2319
--	-------------

Rastko Čolić, Bojan Medjo, Marko Rakin,

Erik Engh, Snežana Omić, Aleksandar Sedmak

UPGRADING A MODULAR SOFTWARE SOLUTION FOR MANAGING MULTIPLE INDUSTRIAL PROJECTS	2327
--	-------------

Vladimir Čvorović, Maja Drakić

PROJECT FEASIBILITY – FINANCIAL MODEL FOR REVIEW OF URBAN PARAMETERS	2335
---	-------------

Zoran Delev, Zoran Simjanovski, Aleksandar Postolovski, Tihomir Nikolovski

VOVEDUVANJE NA SISTEM NA MODERNA METROLOGIJA VO METALOPRERABOTUVAČKATA INDUSTRIJA	2343
--	-------------

Jasmina Dražić, Erika Malešević, Ivana Aleksić

INFLUENCE OF LIFE CYCLE COSTS ON THE CHOICE OF OPTIMAL VARIATION OF FLOOR COVERING	2351
---	-------------

Žana Džubur, Rašid Hadžović

PROCJENE FAKTORA RIZIKA OD POŽARA I POTRESA PRI IZBORU MATERIJALA ZA GRADNJU PRIMJENOM FUZZY LOGIKE	2359
--	-------------

Verica Erić, Branko Božić, Zagorka Gospavić

PROGNOZIRANJE DOGAĐAJA PRIMENOM ANALIZE VREMENSKIH SERIJA	2365
--	-------------

Rašid Hadžić, Žaneta Ljevo

**UPRAVLJANJE PROJEKTOM, UZROČNO-POSLEDIČNA
VEZA TEHNOLOGIJI I ORGANIZACIJI GRAĐENJA** 2373

Ratimir Jovičević

**KLJUČNI FAKTORI KONKURENTNOSTI
CRNOGORSKOG GRAĐEVINARSTVA** 2381

Jovan Lipovac

**OSIGURANJE OBJEKATA U IZGRADNJI
SA POSEBNIM OSVRTOM NA POLISU OSIGURANJA
IZGRADNJE OD SVIH RIZIKA (CAR)** 2389

Žaneta Ljevo

UPRAVLJANJE PROJEKTIMA U GRAĐEVINSKOM SEKTORU 2397

Ljubo Marković, Ljiljana Milić Marković, Velimir Dutina

**UPRAVLJANJE PROJEKTOM REKONSTRUKCIJE
ŽELEZNIČKIH PRUGA – ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA** 2405

Dragana Miličević, Branko Božić, Zagorka Gospavić

**RAZVOJ TRŽIŠTA NEPOKRETNOSTI ŠUMADIJE
I ZAPADNE SRBIJE U FUNKCIJI IZGRADNJE
KAPITALNIH SAOBRAĆAJNICA** 2413

Neđo Mišeljić

**IZBOR OPTIMALNE OPLATE ZA
ARMIRANOBETONSKU KONSTRUKCIJU OBJEKTA** 2421

Ligia Moga, Ioan Moga

**DEVELOPMENT OF A MULTICRITERIA ANALYSIS
SYSTEM TO OBTAIN SUSTAINABLE BUILDINGS IN ROMANIA** 2429

Velimir Nedović, Vladimir Anđelković,

Žarko Lazarević, Zdravko Stojanović

**ANALIZA I IZBOR OPTIMALNE TEHNOLOGIJE
IZVOĐENJA TUNELSKJE KONSTRUKCIJE** 2437

Predrag Petronijević, Dragan Arizanović, Nenad Ivanišević

**METODE PRORAČUNA TROŠKOVA
DEPRESIJACIJE GRAĐEVINSKIH MAŠINA** 2445

Živojin Prašćević, Strahinja Pavlović, Mladen Gogić

**PRIMJENA MONTE CARLO TOPSIS METODE
ZA RANGIRANJE IZVOĐAČA RADOVA
U TENDERSKIM PROCEDURAMA** 2453

Nataša Prašćević, Živojin Prašćević

**ONE METHOD FOR SOLVING MULTIPLE CRITERIA
FRACTIONAL GOAL PROGRAMMING PROBLEM** 2461

Snežana Rutešić, Jasmina Četković

JAVNE NABAVKE RADOVA U CRNOJ GORI 2467

Zoran Simjanovski, Zoran Delev, Tihomir Nikolovski

**BIM – INFORMACIONO MODELIRANJE GRADBI
U METALOPRERAĐIVAČKOJ INDUSTRIJI** 2475

Suzana Stefanović, Ivona Sluga

PROCENA VREDNOSTI KOLOVOZNE KONSTRUKCIJE PUTEVA 2483

Ivan Ševaljević

ORGANIZACIJA IZRADE PROJEKATA IZ OBLASTI PUTOGRADNJE	2489
---	-------------

Vladimir Tomašević

GRAĐEVINSKE METODE IZGRADNJE GASOVODNIH MREŽA VISOKOG PRITISKA NA TERITORIJI REPUBLIKE SRBIJE	2493
--	-------------

Saša Zejak

PROJEKTOVANJE UGRADNIH GRAĐEVINSKIH PROIZVODA ZA TRŽIŠTE EVROPSKE UNIJE	2501
--	-------------

Dragan Žarković

KOMPARATIVNA ANALIZA VIŠE PREDRAČUNA SA PRIKAZOM FAKTIČKIH TROŠKOVA REALIZACIJE PROJEKTA "POBREŽJE", 2008 – 2010 GODINE	2509
--	-------------

Dragan Žarković

PRIPREMA PROJEKTA I GRAĐEVINSKOG PREDUZEĆA ZA REALIZACIJU INVESTICIONOG PROJEKTA, U VRIJEME VELIKE EKONOMSKE KRIZE 2008 GODINE	2517
---	-------------

Dragan Žarković

ULOGA I PRAKTIČAN DOPRINOS RADA PROJEKT MENADŽERA USPJEŠNOJ REALIZACIJI INVESTICIONOG PROJEKTA, U PODGORICI	2525
--	-------------

Dragan Žarković

IZBOR NAJPOVOLJNIJE OPCIJE INVESTICIONOG PROJEKTA, U PODGORICI	2533
---	-------------

Valentina Žileska-Pančovska, Vahida Žujo, Tomaš Hanák

RAZLOZI IZRADE NEKVALITETNE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE ZA GRAĐENJE INVESTICIJSKIH OBJEKATA	2541
---	-------------

Aleksandar Milajić, Marina Milovanović, Dejan Beljaković

APPLICABILITY OF INDUCTIVE AND DEDUCTIVE APPROACH IN TEACHING CIVIL ENGINEERING	2549
--	-------------

Aleksandar Milajić, Marina Milovanović, Zorica Milovanović

METACOGNITIVE APPROACH IN TEACHING ENGINEERING MECHANICS AND THEORY OF STRUCTURES	2557
--	-------------

ZLATNI SPONZOR, SPONZORI, PRIJATELJI SKUPA I DONATORI

FOTO KOLAŽI

FOTO KOLAŽ GNP 2006

FOTO KOLAŽ GNP 2008

FOTO KOLAŽ GNP 2010



4. INTERNACIONALNI NAUČNO-STRUČNI SKUP GRAĐEVINARSTVO - NAUKA I PRAKSA

ŽABLJAK, 20-24. FEBRUARA 2012.

Predrag Petronijević¹, Dragan Arizanović², Nenad Ivanišević³

METODE PRORAČUNA TROŠKOVA DEPRESIJACIJE GRAĐEVINSKIH MAŠINA

Rezime

Troškovi depresijacije predstavljaju značajani deo ukupnih troškova rada građevinskih mašina. Ipak, precizan proračun troškova depresijacije često je težak ili nemoguć. Metoda ravnomerne depresijacije, koja se najčešće koristi prilikom proračuna troškova rada građevinskih mašina, ne daje dovoljno tačne rezultate. U radu je analizirano više metoda proračuna troškova depresijacije, kao i njihov uticaj na ukupne troškove rada građevinskih mašina i uticaj na troškove po jedinici mere obrađenog materijala.

Ključne riječi

Depresijacija, građevinske mašine, troškovi

METHODS OF CALCULATING DEPRECIATION EXPENSES FOR CONSTRUCTION MACHINERY

Summary

Depreciation is a significant part of total expenses of construction machinery. Precise calculation of depreciation expenses are often difficult or impossible. straight line method of depreciation, which is commonly used in the calculation of ownership costs of construction machinery, does not give accurate results. The paper analyzes methods of calculation of depreciation expenses, as well as their impact on the overall expenses of construction machinery and the impact on the cost per unit of material processed.

Key words

Depreciation, construction equipment, cost

¹ docent na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, e-mail: pecap@grf.rs

² docent na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, e-mail: ari@grf.rs

³ docent na Građevinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, e-mail: nesa@grf.rs

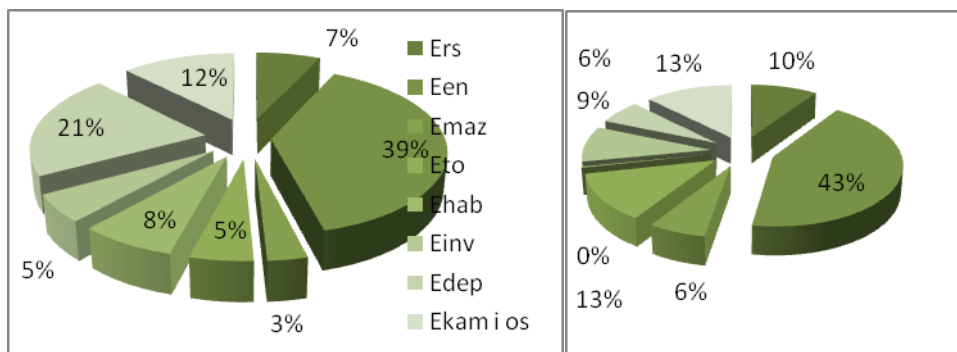
1. UVOD

Za uspešnost poslovanja građevinske firme i pojedinačnih projekata, veoma je bitno adekvatno sagledati sve troškove rada građevinskih mašina. Vrednost naplaćenog radnog sata mašine mora da premaši realne troškove koje ta mašina u toku sata napravi. Precizno sagledavanje troškova ima ključni značaj u procesu donošenja odluka korisnika mašine [1].

Troškovi radnog sata mašine se povećavaju tokom vremena do trenutka kada je vlasniku ekonomski isplativije da je proda nego da je koristi i dalje. Ovaj trenutak se smatra za ekonomski život mašine i može biti znatno manji od fizičkog života mašine, odnosno od vremena koliko mašina može fizički da obavlja svoju namenu. Ovaj, stvarni radni vek mašine može biti produžen primenom redovnog održavanja i servisiranja mašine.

2. PRORAČUN TROŠKOVA DEPRESIJACIJE

Među troškovima osnovnog sredstva, nabavna vrednost je (najčešće) poznata, troškovi angažovanog kapitala mogu biti sa dosta preciznosti proračunati, kao i troškovi osiguranja. Najveća nepoznanica prilikom proračuna troškova osnovnog sredstva predstavlja proračun troškova depresijacije. Problem je tim veći što ovi troškovi čine 10 – 25% ukupnih troškova rada mašina (Slika 1).



Slika 1 - Struktura troškova za kiper Volvo 25E(levo) i bager Caterpillar 320 (desno)

Depresijacija predstavlja gubitak vrednosti građevinske mašine tokom vremena, usled habanja, oštećenja i zastarevanja. Nastaje iz dva glavna razloga:

- fizičkog oštećenja usled habanja i oštećenja mašine usled rada i
- ekonomskog pada vrednosti usled protoka vremena.

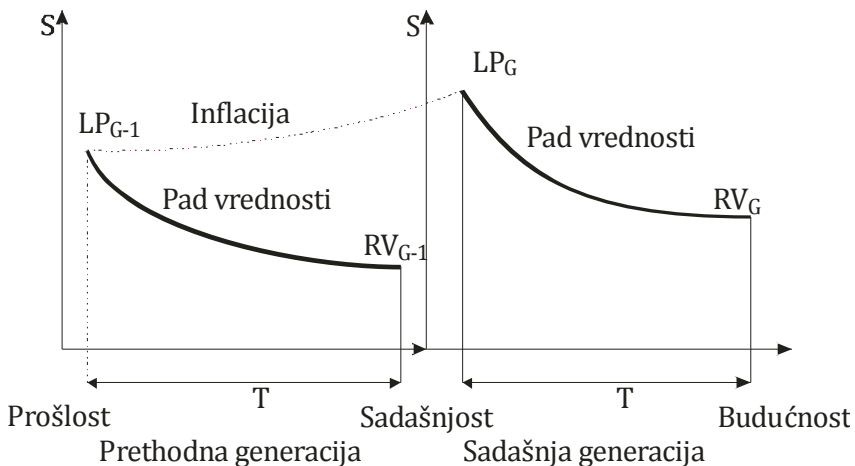
Depresiona vrednost predstavlja razliku tržišne vrednosti građevinske mašine u trenutku njene nabavke i tržišne vrednosti mašine u trenutku njene prodaje ili otpisa.

Period depresijacije je vreme između nabavke mašine i njene prodaje ili otpisa. Trošak depresijacije predstavlja količnik depresione vrednosti (*DEPvalue*) i perioda depresijacije (*DEPperiod*).

$$E_{dep} = \frac{DEPvalue}{DEPperiod}$$

Pri proračunu troškova depresijacije, neki faktori su eksplicitni dok se ostali procenjuju. Međutim, uvek postoji stepen neodređenosti kada je reč o depresionoj vrednosti mašine u određenom trenutku (*DEPvalue*), odnosno, rezidualnoj vrednosti koja se definiše kao „količina novca za koji se mašina može prodati u određenom trenutku vremena“. Rezidualna vrednost se obračunava na kraju perioda vlasništva nad građevinskom mašinom, tako da se pri proračunu troškova depresijacije ova vrednost pretpostavlja. Najčešće, rezidualna vrednost ima veći pad u prvim godinama radnog veka mašine, dok je taj pad sve manji što je mašina starija.

Procena rezidualne vrednosti mašine u budućem vremenu je u zavisnosti od uslova tržišta, stanja mašine, stepena njenog održavanja, potreba vlasnika mašine, marketinških aktivnosti i niza drugih parametara, koji, najčešće, nisu eksplicitno izraženi. Gunnar L. [2] razradio je model za predviđanje rezidualne vrednosti na osnovu statističkih podataka o realizovanim kupoprodajnim transakcijama građevinskih mašina. Centralna hipoteza bila je da je moguće na osnovu podataka iz prethodnih generacija G-1 predvideti rezidualnu vrednost sadašnje generacije G (Slika 2).

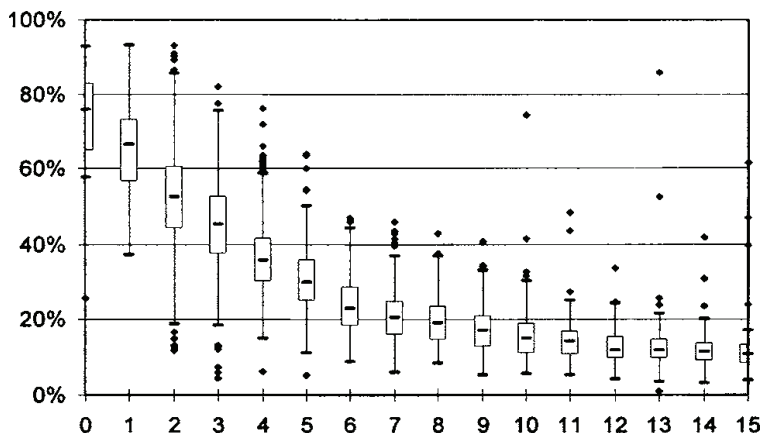


Slika 2 – Promena rezidualne vrednosti u generacijama

Model je, na osnovu nabavne vrednosti prethodne generacije LP_{G-1} , njene rezidualne vrednosti RV_{G-1} , kao i nabavne vrednosti sadašnje generacije LP_G , predviđao rezidualnu vrednost sadašnje generacije RV_G kako u sadašnjem trenutku, tako i u nekom budućem trenutku. Cilj istraživanja bio je pokušaj da se na osnovu navedenih ulaznih podataka formira regresiona formula koja bi procenjivala vrednost građevinske mašine. Formulom bi se sračunavao procenat rezidualne vrednosti *RVP (Residual Value Percent)* koji predstavlja odnos korigovane aukcione vrednosti mašine prema korigovanoj preporučenoj nabavnoj vrednosti. Analizirano je ukupno 11 regresionih formula, pri čemu je osnovni zahtev bio da model može lako da se uklapa u postojeće podatke, lako da se interpretira, lako da se potvrdi i lako da se koristi.

Na osnovu istraživanja formirana su tri regresiona modela, različite kompleksnosti i različite preciznosti. Zaključak istraživanja bio je da se *RVP* može uspešno predvideti modelom koji je predstavljen polinomom drugog stepena. Takođe, vredan rezultat istraživanja bio je i što su identifikovani faktori koji utiču na rezidualnu vrednost.

Nedostatak ovakvog pristupa je da se on bazira na velikom broju podataka o ostvarenim prodajama građevinskih mašina na usko definisanom tržištu, kao i velikom broju promenljivih koje su usko teritorialno i vremenski definisane. Takođe, za svaki tip mašine potrebno je formirati formulu sa drugačijim parametrima.



Slika 3 - Prikaz RVP vrednosti u odnosu na realne podatke sa aukcija

Pristup prikazan u radu [2] pokazuje da je moguće predvideti prodajnu cenu građevinske mašine na osnovu statističkih podataka, ali da to realno nije ostvarivo u praksi, zbog nedostataka istorijskih podataka i strukture tržišta. Iz tog razloga, proračun depresijacije radi se prema drugim modelima, prvenstveno vezanim na poznavanju nabavne vrednosti mašine i pretpostavljenom radnom veku mašine.

U literaturi se pominju uglavnom tri načina proračuna depresijacije:

- Ravnomerna amortizacija (Straight Line Method)
- Metoda zbira godina (Sum-of-the-Years Method)
- Metoda silazne ravnoteže (Declining Balance Method)

2.1. METODA RAVNOMERNE AMORTIZACIJE

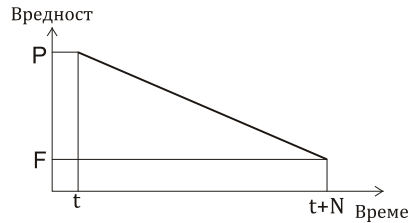
Metoda ravnomerne amortizacije pretpostavlja ravnomerni pad vrednosti mašine tokom vremena. U opštem slučaju, godišnja depresioni stepen (R) obračunava se po formuli:

$$R = \frac{1}{N}$$

gde je N broj godina koliko je mašina u vlasništvu. Godišnja depresiona suma (D) određuje se prema formuli :

$$D = R \cdot (P - F)$$

gde P (*Purchase Price*) predstavlja nabavnu cenu mašine (bilo nove ili korišćene) i F (*Salvage Value*) predstavlja tržišnu vrednost mašine u trenutku prodaje ili otpisa, N godina nakon nabavke mašine u trenutku t.



Slika 4 - Raspodela depresione vrednosti tokom vremena za ravnomernu depresijaciju

Zbog jednostavnosti proračuna, ovaj metod je najčešći pri proračunu radnog sata mašine. Po ovoj metodi istu depresijaciju na godišnjem nivou imaju i nove mašine, kao i mašine koje su pred otpisom.

2.2. METODA ZBIRA GODINA

Za razliku od linearne depresijacije, u Metodi zbira godina (*Sum-of-the-Years Method*) godišnja depresiona suma nije ista za svaku godinu. Godišnja depresiona stopa (R_m) izračunava se prema sledećoj formuli:

$$R_m = \frac{N - m + 1}{SOY}$$

gde je N broj godina u vlasništvu mašine, m je određena godina za koju se računa depresiona suma a SOY (*Sum of the Years*) je zbir godina N u vlasništvu mašine:

$$SOY = N + (N - 1) + (N - 2) + (N - 3) + \dots + 1$$

Godišnja depresiona suma izračunava se prema formuli:

$$D_m = R_m \cdot (P - F)$$

Ova metoda je bliža realnom kretanju vrednosti mašine. Kod nje vrednost depresione stope se linearno menja, tako da je depresiona stopa novijih mašina veća nego kod starijih. Veći pad vrednosti mašina ima dok je novija i obrnuto.

2.3. METODA SILAZNE RAVNOTEŽE

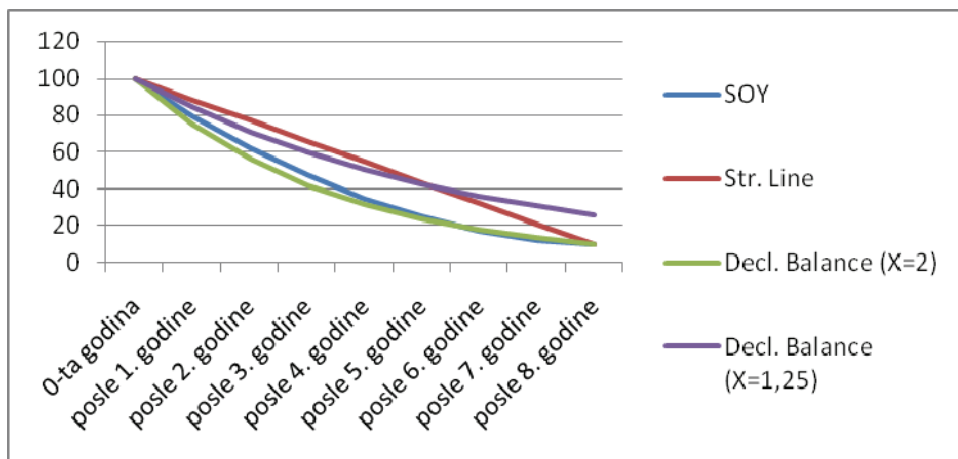
Metoda silazne ravnoteže (*Declining-Balance Method*) za obračun depresijacije koristi se često u knjigovodstvenoj evidenciji i njenim korišćenjem moguće je podešavati brzinu depresijacije mašine, sve do tržišne vrednosti mašine u trenutku otpisa (*Salvage Value*) što predstavlja donju granicu do koje može da se kreće depresirana vrednost mašine.

Prema ovoj metodi, godišnja depresiona rata zavisi od preostale knjigovodstvene vrednosti mašine. Tako, mašine koje su knjigovodstveno manje vredne, imaće i manju godišnju depresionu ratu. Obračun se vrši prema formuli:

$$R = \frac{X}{N}, \quad D_m = (BV_{m-1}) \cdot R \quad BV_m = BV_{m-1} - D_m$$

gde je N broj godina u vlasništvu mašine, a X se kreće u rasponu od 1,25 do 2,0 u zavisnosti od željene brzine depresijacije. Godišnja depresiona suma (D_m) izražava se množenjem depresione rate i knjigovodstvene vrednosti mašine za prethodnu godinu:

Knjigovodstvena vrednost mašine za određenu godinu (BV_m) određuje se tako što se knjigovodstvena vrednost mašine za prethodnu godinu (BV_{m-1}) umanjuje za godišnju depresionu sumu (D_m)



Slika 5 - Uporedni prikaz pada vrednosti tokom vremena prema različitim modelima

Tabela 1 - Prikaz depresijacije tokom 8 godina za tri modela proračuna

God.	Stepen depresijacije			Godišnja depresiona suma [%]			Vrednost mašine [%]			
	SOY	Str Line	Declining Balance	SOY	Str Line	Declining Balance	Str. line	SOY	Decl. Balance (X=2)	Decl. Balance (X=1,25)
1	0,22	0,13	0,25	20,00	11,25	25,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	0,19	0,13	0,25	17,50	11,25	18,75	80,00	88,75	75,00	84,38
3	0,17	0,13	0,25	15,00	11,25	14,06	62,50	77,50	56,25	71,19
4	0,14	0,13	0,25	12,50	11,25	10,55	47,50	66,25	42,19	60,07
5	0,11	0,13	0,25	10,00	11,25	7,91	35,00	55,00	31,64	50,68
6	0,08	0,13	0,25	7,50	11,25	5,93	25,00	43,75	23,73	42,76
7	0,06	0,13	0,25	5,00	11,25	4,45	17,50	32,50	17,80	36,08
8	0,03	0,13	0,25	2,50	11,25	3,34	12,50	21,25	13,35	30,44

3. UTICAJ MODELA PRORAČUNA TROŠKOVA DEPRESIJACIJE NA UKUPNE TROŠKOVE RADNOG ČASA

Za potrebe analize uticaj modela proračuna troškova depresijacije na ukupne troškove radnog časa mašina, vršeno je testiranje uticaja pojedinih faktora na primeru proračuna koštanja radnog sata i učinka na dve građevinske mašine. Prva mašina je bager Caterpillar 320, snage 140kW i sa posmatranom kašikom od 0,9m³. Druga mašina je kiper Volvo 25E, snage 223 kW i kapaciteta 15m³. Podaci o nabavnoj vrednosti, fondu radnih sati i potrošnji goriva i maziva preuzeti su iz dokumeta [3].

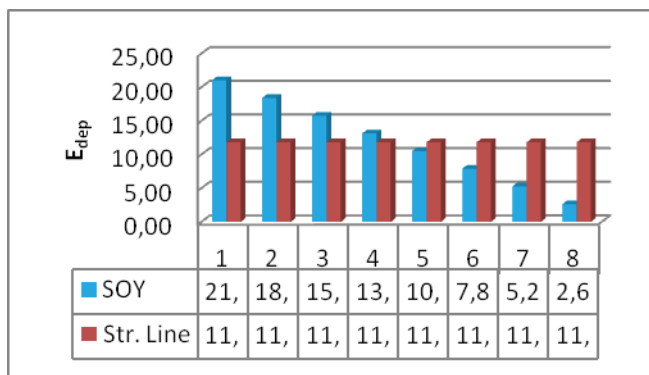
Pri poređenju tri navedena modela za proračun depresijacije, može se uočiti da je model ravnomerne depresijacije najjednostavniji za proračun, ali i najdalji od realnih vrednosti. Pod realnom depresijacijom može se podrazumevati kriva prikazana od strane I. Gunar i drugih autora [2]. Ipak, ovakav model (ravnomerne depresijacije) najčešće se primenjuje u praksi.

Metoda zbira godina je po vrednostima bliska realnim vrednostima. Njen proračun je jednostavan i proračun depresione stope ne zavisi od vrste mašine kao ni od lokacije na kojoj se mašina prodaje.

Metoda silazne ravnoteže je po rezultatima bliska metodi zbira godina, s tim da se brzina depresijacije može menjati. Ova metoda je pogodna za knjigovodstvenu evidenciju.

Prema prikazanim podacima, najbliži model realnim vrednostima je Metod sume godina. Kako je prikazano na Slici 1, trošak depresijacije čini oko 21% ukupnih troškova radnoga sata kiperu Volvo 25E odnosno 26% troškova radnoga sata bagera CAT 320. Ove vrednosti su dobijene pri proračunu po metodi ravnomerne depresijacije. Pri korišćenju metode Sume godina, kao metode koja dovoljno realno opisuje promenu rezidualne vrednosti tokom vremena, učešće troškova depresijacije se drastično menja sa godinama starosti mašine.

Pri proračunu pošlo se od pretpostavke da je radni vek mašine 8 godina, nakon čega rezidualna vrednost iznosi 10% od nabavne vrednosti mašine i da je godišnji fond radnih sati 1.500h. Trošak depresijacije dobijen je tako što je godišnji pad rezidualne vrednosti dobijen po metodi Sume godina i po metodi Ravnomerne depresijacije podeljen sa godišnjim fondom radnih sati.



Slika 6 – troškovi depresijacije prema SOY i Str. Line modelima za bager CAT 320 izraženi u [€/h]

U prvoj godini, troškovi depresijacije obračunati po metodi Sume godina (SOY) skoro duplo veći od troškova obračunatih po metodi ravnomerne depresijacije (St. Line). Pri proračunu prema metodi St. Line, koštanje radnog sata i cena po jedinici mere su isti tokom celog radnog veka mašine i iznose:

$$K_h = 58,30 \text{ €/h}, \quad C_{jm} = 0,67 \text{ €/m}^3$$

Ukoliko se proračun depresijacije vrši prema metodi SOY, troškovi radnog sata i cena po jedinici mere, u prvoj godini rada mašine, iznose:

$$K_h = 74,86 \text{ €/h}, \quad C_{jm} = 0,86 \text{ €/m}^3$$

Prema istoj metodi, osme godine rada situacija je suprotna. Pad vrednosti mašine je znatno manji nego prve godine, tako da su i troškovi depresijacije manji nego kod metode St. Line:

$$K_h = 41,74 \text{ €/h}, \quad C_{jm} = 0,48 \text{ €/m}^3$$

Na sredini radnog veka mašine, nema značajnije razlike između dve navedene metode, mada je u tom trenutku najveća vrednost između rezidualne vrednosti sračunate po SOY i St. Line metodi i iznosi čak 21% od nabavne vrednosti mašine. Međutim, ukoliko se depresijacija obračunava kao pad rezidualne vrednosti u jedinici vremena, na sredini radnog veka mašine ove vrednosti su približno jednake.

4. ZAKLJUČAK

Navedeni podaci dokazuju da obračun depresijacije prema Metodi ravnomerne depresijacije, iako široko rasprostranjen, daje podatke koji ne odgovaraju realnim vrednostima. U prvoj polovini radnog veka, troškovi depresijacije biće manji od realnih, dok će u drugoj polovini radnog veka troškovi depresijacije obračunati po ovoj metodi biti veći od realnih. Ukoliko je mašina ceo radni vek u vlasništvu jedne firme, ova razlika neće biti od bitnijeg značaja. Međutim, ukoliko je firma nabavila novu mašinu, koristila je pola njenog radnog veka i zatim je otuđila, troškovi koje je firma obračunavala kroz trošak depresijacije biće znatno manji od razlike nabavne vrednosti mašine i njene prodajne vrednosti na sredini radnog veka. Prema istom principu, ukoliko izvođač kupi građevinsku mašinu kojoj je prošla polovina radnog veka, i zadrži je do njenog potpunog rashodovanja, realni troškovi depresijacije biće manji od troškova sračunatih prema metodi ravnomerne depresijacije.

LITERATURA

- [1] P. Petronijević, "Optimizacija izbora građevinskih mašina", doktorska disertacija, Beograd, 2011. godine.
- [2] Gunnar L. Christine M. Anderson, Michael Vorster, "Statistical Considerations for Predicting Residual Value of Heavy Equipment", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, July 2006 page 723 – 732
- [3] USACE, "Construction Equipment Ownership and Operating Expense Schedule", 2007.