
UDK 338.47:656.61:504.054(05)

ISSN 0554-6397

IZDAVAČ:

PUBLISHER:

UDRUGA ZA PROUČAVANJE I
RAZVOJ POMORSTVA

ASSOCIATION FOR RESEARCH
AND DEVELOPMENT OF
MARITIME INDUSTRIES



POMORSKI ZBORNIK	KNJIGA 57	STR. 166
JOURNAL OF MARITIME & TRANSPORTATION SCIENCES	BOOK 57	PAGES 166

RIJEKA, 2019.

UREDNIŠTVO POMORSKOG ZBORNIKA

Glavni urednik:

dr. sc. Siniša Vilke, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Nikolai Atanasov Velikov, N. Y. Vaptsarov pomorska akademija, Fakultet za navigaciju, Bugarska

dr. sc. Mate Barić, Sveučilište u Zadru, Odjel za pomorstvo, Hrvatska

dr. sc. Željko Bartulović, Sveučilište u Rijeci, Pravni fakultet, Hrvatska

dr. sc. David Brčić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Borna Debelić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš, Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Julijan Dobrinčić, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Daniela Gračan, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu Opatija, Hrvatska

dr. sc. Ana Gundić, Sveučilište u Zadru, Odjel za pomorstvo, Hrvatska

dr. sc. Neven Grubišić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Marko Hadžina, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Goran Kniewald, Institut Ruder Bošković Zagreb, Hrvatska

dr. sc. Rob Konings, Delft Tehnološko sveučilište, Nizozemska

dr. sc. Ljudevit Krpan, Primorsko-goranska županija, Hrvatska

dr. sc. Željko Kurtela, Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski odjel, Hrvatska

dr. sc. Livia Maglić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Lovro Maglić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Vladislav Maraš, Sveučilište u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Srbija

dr. sc. Marinko Maslarić, Sveučilište u Novom Sadu, Fakultet za tehničke znanosti, Srbija

dr. sc. Tin Matulja, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Tomislav Mrakovčić, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Vedran Mrzljak, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Emanuela Nan, Sveučilište u Genovi, Odjel za civilno, kemijsko i ekološko inženjerstvo, Italija

dr. sc. Josip Orović, Sveučilište u Zadru, Odjel za pomorstvo, Hrvatska

dr. sc. Helga Pavlič Skender, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Joško Parunov, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Hrvatska

dr. sc. Ana Perić Hadžić, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Edvard Tijan, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

dr. sc. Elen Twrdy, Sveučilište u Ljubljani, Fakultet za pomorstvo i promet Portorož, Slovenija

dr. sc. Maja Uran Maravić, Sveučilište Primorska, Fakultet za turizam, Slovenija

dr. sc. Goran Vojković, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Hrvatska

dr. sc. Albert Zamarin, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Hrvatska

dr. sc. Srđan Žuškin, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Hrvatska

Lektor:

Zdenka Rogić (Engleski jezik)

Pomorski zbornik izlazi dva puta godišnje. Naklada ovog broja 50 primjeraka.

Priprema i tisak: Tiskara i grafika Viškovo d.o.o.

Tiskano u prosincu 2019.

EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL OF MARITIME & TRANSPORTATION SCIENCES

Editor in Chief:

Siniša Vilke, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Editorial board:

Nikolai Atanasov Velikov, Ph. D., N. Y. Vaptsarov Naval Academy, Faculty of Navigation, Bulgaria

Mate Barić, Ph. D., University of Zadar, Maritime Department, Croatia

Željko Bartulović, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Law, Croatia

David Brčić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Borna Debelić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Aleksandra Deluka-Tibljaš, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Civil Engineering, Croatia

Julijan Dobrinić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Daniela Gračan, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management Opatija, Croatia

Ana Gundić, mag. ing. naut., University of Zadar, Maritime Department, Croatia

Neven Grubišić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Marko Hadjina, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Goran Kniewald, Ph. D., Ruder Bošković Institute Zagreb, Croatia

Rob Konings, Ph. D., Delft University of Technology, OTB Research Institute Delft, Netherlands

Željko Kurtela, Ph. D., University of Dubrovnik, Department of Maritime studies, Croatia

Ljudevit Krpan, Ph. D., Primorje-Gorski Kotar County, Croatia

Livia Maglić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Lovro Maglić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Vladislav Maraš, Ph. D., University of Belgrade, Faculty of Transport and Traffic Engineering, Serbia

Marinko Maslarić, Ph. D., University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Serbia

Tin Matulja, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Tomislav Mrakovčić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Vedran Mrzljak, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Emanuela Nan, Ph. D., University of Genoa, Department of Civil, Chemical and Environmental Engineering, Italy

Josip Orović, Ph. D., University of Zadar, Maritime Department, Croatia

Helga Pavlić Skender, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Economics, Croatia

Joško Parunov, Ph. D., University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Croatia

Ana Perić Hadžić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Edvard Tijan, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Elen Twrdy, Ph. D., University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies and Transport, Slovenia

Maja Uran Maravić, Ph. D., University of Primorska, Faculty of Tourism Studies-Turistica, Slovenia

Goran Vojković, Ph. D., University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Croatia

Albert Zamarin, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Srđan Žuškin Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Language Editors:

Zdenka Rogić (English language)

The Journal of Maritime & Transportation Sciences is issued twice a year. Current edition is 50 paperback copies.

Electronic typeface and print: Tiskara i grafika Viškovo d.o.o.

Printed in December 2019.

IZDAVAČI / PUBLISHERS:

UDRUGA ZA PROUČAVANJE I RAZVOJ POMORSTVA
ASSOCIATION FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MARITIME INDUSTRIES

Adresa / Address: Studentska 2, 51000 Rijeka, Croatia
Gsm: +385 (0)91 443 4475
E-mail: udruga.pomorstvo@gmail.com

SVEUČILIŠTE U RIJECI, POMORSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF RIJEKA, FACULTY OF MARITIME STUDIES

Adresa / Address: Studentska 2, 51000 Rijeka, Croatia
Tel: +385 (0) 51 388 411

PREDSJEDNIŠTVO UDRUGE ZA PROUČAVANJE I RAZVOJ POMORSTVA
PRESIDENCY OF ASSOCIATION FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MARITIME INDUSTRIES

Predsjednik / *President:*

Julijan Dobrinić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Engineering, Croatia

Članovi Predsjedništva / *Presidency Members:*

Toni Bielić, Ph. D., University of Zadar, Department of Maritime Studies, Croatia
David Brčić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia
Josip Kasum, Ph. D., Department of Forensic Sciences, University of Split, Croatia
Saša Milanović, mag.ing.logist., Maersk, Croatia
Ivan Jakšić, P.M.Oec, Port of Rijeka authority, Croatia
Siniša Vilke, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia
Goran Vukelić, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia

Članovi Nadzornog odbora / *Supervisory Board:*

Loris Rak, dipl.iur., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia
Biserka Rukavina, Ph. D., University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia
Jakov Karmelić, Ph. D., CMA-CGM Hrvatska / CMA-CGM Croatia

Tajnica / *Secretary:*

Saša Milanović, mag.ing.logist., Maersk Croatia

pomorski zbornik

Journal of Maritime & Transportation Sciences

KNJIGA 57

BOOK 57

RIJEKA, 2019.

RECENZENTI / REVIEWERS
(prema abecednom redu / in alphabetical order):

Dr. sc. Saša Aksentijević	Dr. sc. Svjetlana Hess	Dr. sc. Helga Pavlič - Skender
Dr. sc. Romina Alkier	Dr. sc. Bojan Hlača	Dr. sc. Ana Perić Hadžić
Dr. sc. Nikolai Atanasov Velikov	Dr. sc. Jakov Karmelić	Dr. sc. Tanja Poletan Jugović
Dr. sc. Lidija Bagarić	Dr. sc. Natalija Kavran	Dr. sc. Rene Prenc
Dr. sc. Mate Barić	Dr. sc. Blanka Kesić	Dr. sc. Boris Pritchard
Dr. sc. Hrvoje Baričević	Dr. sc. Goran Kniewald	Dr. sc. Jasna Prpić – Oštrić
Dr. sc. Željko Bartulović	Dr. sc. Pavao Komadina	Dr. sc. Radoslav Radonja
Dr. sc. Dean Bernečić	Dr. sc. Ines Kolanović	Dr. sc. Branko Rafajac
Dr. sc. Toni Bielić	Dr. sc. Vjekoslav Koljatić	Dr. sc. Tomislav Rožić
Dr. sc. Jasna Blašković Zavada	Dr. sc. Rob Konings	Dr. sc. Igor Rudan
Dr. sc. Dragan Bolanča	Dr. sc. Vesna Kovač	Dr. sc. Biserka Rukavina
Dr. sc. Mirjana Borucinsky	Dr. sc. Božidar Kovačić	Dr. sc. Tomislav Senčić
Dr. sc. David Brčić	Dr. sc. Mirjana Kovačić	Dr. sc. Đani Šabalja
Dr. sc. Nikolina Brnjac	Dr. sc. Maja Krčum	Dr. sc. Zvonimira Šverko Grdić
Dr. sc. Aleksandar Cuculić	Dr. sc. Ivan Kristek	Dr. sc. Vinko Tomas
Dr. sc. Jasmin Ćelić	Dr. sc. Marinela Krstinić Nižić	Dr. sc. Elen Twrdy
Dr. sc. Borna Debelić	Dr. sc. Željko Kurtela	Dr. sc. Maja Uran Maravić
Dr. sc. Roko Dejhalla	Dr. sc. Boris Ljubenkov	Dr. sc. Siniša Vilke
Dr. sc. Aleksandra Deluka-Tibljaš	Dr. sc. Axel Luttenberger	Dr. sc. Tea Golja
Dr. sc. Julijan Dobrinčić	Dr. sc. Livia Maglić	Dr. sc. Goran Vojković
Dr. sc. Davor Dujak	Dr. sc. Lovro Maglić	Dr. sc. Duško Vrus
Dr. sc. Dragan Čišić	Dr. sc. Davor Mance	Dr. sc. Dubravko Vučetić
Dr. sc. Nastia Degiuli	Dr. sc. Vladislav Maraš	Dr. sc. Zrinka Zadel
Dr. sc. Nikša Fafandel	Dr. sc. Marinko Maslarić	Dr. sc. Damir Zec
Dr. sc. Vlado Frančić	Dr. sc. Ivan Mencer	Dr. sc. Ratko Zelenika
Dr. sc. Daniela Gračan	Dr. sc. Robert Mohović	Dr. sc. Zdenka Zenzerović
Dr. sc. Neven Grubišić	Dr. sc. Tomislav Mrakovčić	Dr. sc. Saša Žiković
Dr. sc. Draško Holcer	Dr. sc. Vedran Mrzljak	Dr. sc. Ranko Žugaj
Dr. sc. Iva Horvat	Dr. sc. Emanuela Nan	Dr. sc. Srđan Žuškin
Dr. sc. Alen Jugović	Dr. sc. Mijo Nikolić	
Dr. sc. Marko Hadjina	Dr. sc. Josip Orović	

Radovi objavljeni u Pomorskom zborniku uvrštavaju se u sljedeće baze podataka:
Papers published in the Journal of Maritime & Transportation Sciences are indexed in the following databases:

ASFA (CSA) Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts
TRID – the TRIS and ITRD database
EBSCO Academic Search Complete
PROQUEST - Natural Science Collection, SciTech Collection, Technology Collection Ulrich's Intl
Periodicals Directory
News of New Electronic Journals
ZDB - Zeitschriftendatenbank
PROQUEST-ZDB – Zeitschriftendatenbank
Worldcat Libraries
HRČAK

Klasifikaciju UDK obavila Sveučilišna knjižnica Sveučilišta u Rijeci
UDC is performed by University Library Rijeka.

POMORSKI ZBORNIK

Book 57

Pages 1-166

Rijeka, 2019.

CONTENTS

Sandi BARESSI ŠEGOTA, Nikola ANĐELIĆ; Faculty of Engineering Rijeka, University of Rijeka, Croatia Jan KUDLÁČEK; Czech Technical University of Prague, Czech Republic Robert ČEP; Technical University of Ostrava, Czech Republic Artificial neural network for predicting values of residuary resistance per unit weight of displacement (<i>Original scientific paper</i>)	9
Lino KOCIJEL, Vedran MRZLJAK; Faculty of Engineering, University of Rijeka, Croatia Maida ČOHODAR HUSIĆ, Ahmet ČEKIĆ; Faculty of Mechanical Engineering, University of Sarajevo, Bosnia and Herzegovina Numerical Analysis of Fuel Injector Nozzle Geometry - Influence on Liquid Fuel Contraction Coefficient and Reynolds Number (<i>Review article</i>)	23
Igor POLJAK, Josip OROVIĆ, Vlatko KNEŽEVIĆ, Jure VULIĆ; Maritime Department, University of Zadar, Croatia The Low Duty Centrifugal Compressor Control System and its Impact on the Surge Pressure (<i>Review article</i>)	47
Vedran MRZLJAK, Nikola ANĐELIĆ, Ivan LORENCIN, Zlatan CAR; Faculty of Engineering, University of Rijeka, Croatia Analysis of Gas Turbine Operation before and after Major Maintenance (<i>Original scientific paper</i>).....	57
Sandi BARESSI ŠEGOTA, Ivan LORENCIN; Faculty of Engineering, University of Rijeka, Croatia Kazuhiro OHKURA; Hiroshima University, Japan Zlatan CAR; Faculty of Engineering, University of Rijeka, Croatia On the Traveling Salesman Problem in Nautical Environments: an Evolutionary Computing Approach to Optimization of Tourist Route Paths in Medulin, Croatia (<i>Original scientific paper</i>).....	71

Luka GRBIĆ, Mate BARIĆ, Karlo CIMERA, Dragan ČURIN; University of Zadar, Maritime Department, Croatia Water Carrying Ships in the Adriatic Region - Zadar Region Analysis (<i>Review article</i>).....	89
Alen ALEMPIJEVIĆ; Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure, Croatia Mirjana KOVAČIĆ; Faculty of Maritime Studies, University of Rijeka, Croatia Nautical Tourism and Small Shipbuilding as Significant part of Blue Economy Development (<i>Review article</i>)	97
Helga PAVLIĆ SKENDER, Petra ADELAJDA ZANINOVIĆ, Elena SRIĆA; University of Rijeka, Faculty of Economics and Business, Croatia Review of Modern Transportation Technologies with focus on Containerization (<i>Review article</i>).....	111
Marija JOVIĆ, Edvard TIJAN; University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Croatia Rebecca MARX; Hochschule Wismar, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Germany Berit GEBHARD; Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/ Elsfleth, Fachbereich Seefahrt und Logistik, Germany Big Data Management in Maritime Transport (<i>Review article</i>)	123
Ivana ZRAKIĆ; Trafficon Ltd., Croatia Irena IŠTOKA OTKOVIĆ; Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Civil Engineering and Architecture, Croatia Optimization of the Urban Highway Acceleration Lane Length Using Traffic Simulations (<i>Review article</i>).....	143
<i>Instructions to authors</i>	161