

**Croatian Ergonomics Society
Hrvatsko ergonomijsko društvo**

**BOOK OF ABSTRACTS
KNJIGA SAŽETAKA**

**8th INTERNATIONAL ERGONOMICS
CONFERENCE**

ERGONOMICS 2020

**December 2-5, 2020
ZAGREB
CROATIA**



8th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2020*

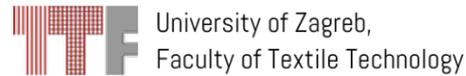
The Conference is **organized by**:



The Conference is **endorsed by**:



The Conference is **co-organized by**:



Romanian Society on Ergonomics and Workplace
Management (ErgoWork)



8th International Ergonomics Conference

- *ERGONOMICS 2020*

The Conference is organized **under the auspices of:**



Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure of the
Republic of Croatia



Croatian Academy of Engineering



University of Zagreb

Title: **Book of abstracts of the 8th International Ergonomics Conference -
*ERGONOMICS 2020***

Publisher: **Croatian Ergonomics Society**

Editors: **Davor Sumpor, Goran Čubrić, Kristian Jambrošić, Tanja Jurčević Lulić, Jasna Leder Horina, Diana Milčić, Ivana Salopek Čubrić, Irena Šabarić**

Reviewers: **Shamsul Bahri Mohd Tamrin, Tino Bucak, Denis Coelho, Goran Čubrić, Danijela Domljan, Bernard Dugué, Szabo Gyula, Jurica Ivošević, Kristian Jambrošić, Tanja Jurčević Lulić, Evgeniy Lavrov, Jasna Leder Horina, Abhijit Majumdar, Budimir Mijović, Diana Milčić, Beata Mrugalska, Nebojša Rašović, Ivana Salopek Čubrić, Zenun Skenderi, Davor Sumpor, Irena Šabarić, Aleksander Volosiuk, Adisa Vučina, Emilija Zdraveva**

ISSN: **2757-0517 (print)**

ISSN: **2757-0525 (USB)**

Circulation: 60 copies

Printed by: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences**

Editor's Note

The editors of the publication are not responsible either for the statements made, or for the opinions expressed in the publication. The Book of Abstracts (ISSN: 2757-0517 Print and ISSN: 2757-0525 USB) contains reviewed and accepted abstracts in English and Croatian. All rights are reserved by the *Croatian Ergonomics Society*, and the content may not be reproduced, downloaded, disseminated, published, or transferred in any form or by any means, except with the prior written permission of the Publisher.

The post-conference Proceedings titled "*Proceedings of the 8th International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2020*" was published by the Springer Publishing Co. and contains reviewed and accepted full text papers. The ISSN numbers of the series "Advances in Intelligent Systems and Computing" where the Proceedings was included are: ISSN: 2194-5357 (print) and e-ISSN: 2194-5365 (available online).

INTERNATIONAL SCIENTIFIC COMMITTEE

Goran Čubrić, Croatia (Scientific Committee President)

Shamsul Bahri Mohd Tamrin, Malaysia

Tino Bucak, Croatia

Denis Coelho, Sweden

Apurba Das, India

Bernard Dugué, France

Szabó Gyula, Hungary

Tanja Jurčević Lulić, Croatia

Ray Yair Lifshitz, Israel

Abhijit Majumdar, India

Budimir Mijović, Croatia

Beata Mrugalska, Poland

Ivana Salopek Čubrić, Croatia

Zenun Skenderi, Croatia

Davor Sumpor, Croatia

Uwe Reischl, USA

Adisa Vučina, Bosnia and Herzegovina

Eric Min-Yang Wang, Taiwan

Emilija Zdraveva, Croatia

ORGANIZING COMMITTEE

Davor Sumpor, Croatia (Organizing Committee President, General President)

Beata Mrugalska, Poland

Szabó Gyula, Hungary

Tino Bucak, Croatia

Goran Čubrić, Croatia

Anca Draghici, Romania

Tanja Jurčević Lulić, Croatia

Marjan Leber, Slovenia

Jasna Leder Horina, Croatia

Elma Mulaomerović, Taiwan

Ivana Salopek Čubrić, Croatia

Irena Šabarić, Croatia

Emilija Zdraveva, Croatia

PROGRAM COMMITTEE

Tanja Jurčević Lulić, Croatia (Program Committee President)

Kristian Jambrošić, Croatia

Diana Milčić, Croatia

Ivana Salopek Čubrić, Croatia

Irena Šabarić, Croatia

Eric Min-Yang Wang, Taiwan

TECHNICAL COMMITTEE

Jasna Leder Horina, Croatia (Technical Committee President)

Eva Bolčević, Croatia

Daria Ćurko, Croatia

Božena Jurčić, Croatia

Emilija Zdraveva, Croatia

Preface to the Book of abstracts

The 8th *International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2020* was held from 2-5 December 2020 at the University Campus Borongaj "ZUK Borongaj", in Zagreb, the capital of Croatia.

Ergonomics in Croatia has existed as a scientific and professional discipline for several decades. Let's remember that it all started in 1974 when Prof. Emeritus Dragutin Taboršak, PhD, the founder and the first president of the Croatian Ergonomics Society (CrES), established CrES in Croatia. The achievements as well as recent and relevant ideas in the field of ergonomics have been continuously discussed and exchanged with the international scientific community at the Conferences in the series "Ergonomics", along with other means of communication and networking.

The Conferences in the series "Ergonomics" have been organized by the (CES) from 2001 as part of CES objectives to promote ergonomics and exchange knowledge and experience with the scientific and professional community from Croatia and the world. The Conference traditionally brings together enthusiasts, experts and scientists from Croatia and from all over the world and they bring their know-how to the table.

This time, the Conference *ERGONOMICS 2020* is a joint project with our co-organizing partners:

- CAES (Chinese Association of Ergonomics Societies),
- CES (Chinese Ergonomics Society),
- ErgoWork (Romanian Society on Ergonomics and Workplace Management),
- EST (Ergonomics Society of Taiwan),
- HKES (Hong Kong Ergonomics Society),
- MET (Hungarian Ergonomics Society),
- FPZ (Faculty of Transport and Traffic Sciences), University of Zagreb, Croatia
- FSB (Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture), University of Zagreb, Croatia
- TTF (Faculty of Textile Technology), University of Zagreb, Croatia.

Furthermore, the Conference has been this time endorsed by:

- IEA (International Ergonomics Association),
- FEES (Federation of European Ergonomics Societies),
- ASC (Acoustical Society of Croatia).

The Conference program this time included more types of oral presentations of papers from the following GROUPS OF TOPICS (not limited):

- Aesthetics and Ergonomics;
- Biomechanics and Modelling in Ergonomics;
- Cognitive Ergonomics;
- Education and Trainings in Work Safety and Ergonomics;
- Ergonomics for People with Disabilities and Aging Population;
- Ergonomics in Product and Process Design;
- Ergonomic Regulations, Standards and Guidelines;
- Healthcare Ergonomics;
- Physical Ergonomics and Human Factors;
- Human Comfort;
- Safety and Risk Ergonomics;
- Psychoacoustic Ergonomics;
- Social and Occupational Ergonomics;
- Traffic and Transport Ergonomics.

The Organizing Committee (OC) of the *ERGONOMICS 2020 Conference* received more than 45 contributions within a diverse range of conference topics. All submissions have been peer-reviewed by

the International Scientific Committee and referees from abroad and Croatia, regardless of what type of oral presentation has been chosen (live oral presentation on the spot, real-time online presentation, pre-recorded lecture).

This publication titled "Book of abstracts of the 8th International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2020" (ISSN: 2757-0517 Print and ISSN: 2757-0525 USB) was published by the Croatian Ergonomics Society and contains reviewed and accepted abstracts in English and Croatian.

Furthermore, the post-conference Proceedings with full texts of all accepted and reviewed papers was published by the Springer Publishing Co. titled "Proceedings of the 8th International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2020" in the series "Advances in Intelligent Systems and Computing" where the Proceedings was included and published in the printed and the online form.

The participants have come from the following countries: Austria, Croatia, Brazil, Bulgaria, Bosnia and Herzegovina, Greece, Hungary, India, Italy, Poland, Portugal, Romania, Russian Federation, Ukraine, Slovenia, Spain and Taiwan ROC.

During the Conference opening ceremony, Davor Sumpor (President of CrES and Conference Chair) invited Tomislav Mlinarić (FPZ Dean) and Jose Orlando Gomes (IEA Vice-President) to address the participants with a few words of welcome.

In the introductory part of the Conference sessions, the following invited speakers contributed with their lectures: Jose Orlando Gomes (Brazil), Eric Min-Yang Wang (Taiwan ROC), Abhijit Majumdar (India), Nejc Šarabon (Slovenia), Beata Mrugalska (Poland), and Ivana Salopek Čubrić (Croatia).

Due to the global and local situation caused by the Covid 19 virus pandemic, in the circumstances of a situation called "New normal", the Conference was held as a mixed Conference which included the following types of oral presentations: live oral presentation on the spot, real-time online presentation, pre-recorded lecture (only voice).

The Conference provided a great opportunity for all the participants and all stakeholders from Croatia and abroad to contribute to the advances in ergonomics in Croatia once again all the way through to valuable exchange of knowledge and experience.

I would like to express deep appreciation to all co-organizing partners, patrons and sponsors, reviewers and all the members of all the Conference bodies, authors of the papers and Conference participants, who have all together enabled and helped to make this Conference in the "Ergonomics" series successful once again.

Finally, I am pleased to note that even in the circumstances of the pandemic situation called "New normal", CrES has been receiving continuous active support of our constant and reliable international partners, who we are very proud of, and for which we are very grateful.

We hope this pandemic situation called "New normal" will be resolved soon in a positive way, therefore you are very welcome to inform the others who might be interested to participate in our next Conference "9th International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2022" in the series "Ergonomics".

Assoc. Prof. Davor Sumpor, PhD
President of the Croatian Ergonomics Society
Conference President



CONTENTS

Invited lectures:

J.O.Gomes IEA 7 POLICIES: FUTURE OF WORK OR SHAPING THE WORK IN THE FUTURE? AN INTRODUCTION TO P2DT	1
A. Majumdar ERGONOMIC PERSPECTIVES OF BODY ARMOUR DESIGN	2
B. Mrugalska LEAN IMPLEMENTATION FROM HUMAN FACTOR PERSPECTIVE	3
I. Salopek Čubrić APPROACH TOWARDS DESIGN OF FUNCTIONAL SPORTSWEAR FOR IMPROVED HUMAN PERFORMANCE	4
N. Šarabon, Ž. Kozinc FUNCTIONAL AND SUBJECTIVE ASSESSMENT OF SPINAL EXOSKELETONS: FROM DEVELOPMENT OF BATTERY OF TESTS TO EXPERIMENTS WITH LOW BACK PAIN PATIENTS	5
E.M. Wang ISSUES ON HEALTHCARE ERGONOMICS AND MACRO-ERGONOMICS ASPECTS FROM COVID-19	6
<i>Session Papers:</i>	
M. Šušnjar, Z. Pandur, Ž. Zečić, H. Korseak, M. Bačić SKIDDER OPERATOR VIBRATION EXPOSURE	7
E. Bolčević, S. Tokić, D. Sumpor, J. Leder Horina A PRELIMINARY STUDY OF THE POSSIBLE IMPACT OF NON-RELATED DRIVING TASKS ON THE CAR DRIVER'S PERFORMANCE USING GLANCE-BASED MEASURES	8
B. Brlobašić Šajatović, D. Busak CLOTHING SIZES OF CHINA AND JAPAN AND CONTEMPORARY DESIGN INSPIRED BY ELEMENTS OF FOLK COSTUME	9
I. Salopek Čubrić, G. Čubrić, V. M. Potočić Matković DEVELOPMENT OF ERGONOMIC SPORTSWEAR BASED ON THERMAL BODY MAPPING	10
M. Šimunić, D. Čurko, T. Jurčević Lulić, J. Leder Horina ACHILLES TENDON LOAD AT SQUATTING WORKING POSITION	11
H. de Rosario, E. Medina-Ripoll, J. F. Pedrero-Sánchez, M. Sanchis-Almenara, A. Valls-Molist and P. P. Miralles-Garcera ERGONOMIC ASSESSMENT WITH A CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. A CASE STUDY WITH OWAS	12
G. Đukić, T. Opetuk, B. Gajšek SPACE, TIME AND ERGONOMIC ASSESSMENT OF ORDER PICKING USING HORIZONTAL CAROUSEL	13
S. Gyula MODIFIED NIOSH LIFTING EQUATION WITH MATLAB	14



H. Haramina, A. Wagner, K. Dolenc-Čizmek NEW PROPOSALS FOR IMPROVEMENT OF TRAIN DRIVING SUPPORT SYSTEMS PERFORMANCES	15
R. Hrženjak, S. Bogović and B. Rogina-Car 3D PRINTING TECHNOLOGIES FOR CLOTHING INDUSTRY: A REVIEW	16
S. Kirin, A. Hursa Šajatović RESEARCH OF WORKING POSTURES IN THE TECHNOLOGICAL SEWING PROCESS USING THE REBA METHOD	17
E. Lavrov, O. Siryk, P. Paderno, E. Burkov, V. Kyzenko, S. Kosianchuk, N. Bondarenko ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS AND MODELING OF ACTIVITY ALGORITHMS FOR CONTACT-CENTER OPERATORS	18
C. S. Mammas, A. S. Mamma PROMETHEUS (PN-2003016) DIGITAL MEDICAL DEVICE COLLABORATIVE E-TRAINING AND COGNITIVE ERGONOMICS TO INTEGRATE AI AND ROBOTICS IN ORGAN TRANSPLANTATIONS	19
C. S. Mammas, A. S. Mamma PROMETHEUS I (PN 1008239) DIGITAL MEDICAL DEVICE INTEGRATED WITH AI AND ROBOTICS COGNITIVE ERGONOMICS IN BREAST CANCER PREVENTION	20
A. S. P. Moraes, M. A. F. Carvalho, R. S. Boldt, F. B. N. Ferreira, S. P. Ashdown and L. Griffin PORTUGUESE FIREFIGHTERS' ANTHROPOMETRICS: PILOT STUDY RESULTS	21
F. Cvitić, J. Pibernik, J. Bota, and A. Poljičak EMBEDDING FUNCTION ICONS INTO QR CODES	22
N. Podrekar, K. Kastelic, M. Burnard, N. Šarabon SUITABILITY OF SCHOOL FURNITURE AND CORRELATION WITH PAIN PREVALENCE AMONG SLOVENIAN 6th TO 9th GRADERS	23
N. Rašović, A. Vučina, D. Milčić HAMMER DESIGN USING ERGONOMIC KNOWLEDGE-BASED GUIDELINES	24
E. Lavrov, P. Paderno, O. Siryk, V. Kyzenko, S. Kosianchuk, N. Bondarenko, E. Burkov FUNCTIONAL NETWORKS FOR MODELING AND OPTIMIZATION HUMAN-MACHINE SYSTEMS	25
R. Stoyanova, St. Harizanova BURNOUT AND WORKLOAD AMONG HEALTH CARE WORKERS IN BULGARIA	26
I. Šabarić, S. Kovačević, F. Karin, B. Šandar THE ADVANTEGES OF WOVEN WRAPS AS BABY CARRIES	27
A. Tarbuk, T. Dekanić, S. Flinčec Grgac, I. Čorak THE MOISTURE MANAGEMENT PROPERTIES OF LAUNDERED HOSPITAL TEXTILES	28
M. Masullo, R. A. Toma, A. Pascale, G. Ruggiero, L. Maffei RESEARCH METHODOLOGY USED TO INVESTIGATE THE EFFECTS OF NOISE ON OVERHEAD CRANE OPERATOR'S PERFORMANCES	29
A. Volosiuk, S. Kuznetsov, E. Lavrov, S. Podkolzina MOBILE APP AUTHENTICATION SYSTEMS: USABILITY ISSUES FOR CYRILLIC ALPHABET USERS (PILOT STUDY)	30
A. Wagner, H. Haramina, F. Michelberger PROPOSAL OF AN ERGONOMIC INTERFACE FOR SUPERVISION AND CONTROL OF AN AUTOMATED SHUNTING DEVICE	31



IEA 7 POLICIES: FUTURE OF WORK OR SHAPING THE WORK IN THE FUTURE? AN INTRODUCTION TO P2DT

Jose Orlando Gomes

Federal University of Rio de Janeiro, Cidade Universitaria, Ilha do Fundao, Rio de Janeiro, Brazil,
joseorlando@nce.ufrj.br

Abstract

The world was already experiencing disruptive changes in the world of work, and now it is witnessing a dramatic acceleration of these transformations due to the pandemic and associated events. If on the one hand we see an explosion of creativity in the world of work, on the other we see an exponential dissemination of informality in the labor market, with serious consequences for the economy and for the whole society. What is interesting to note is that in many regions of the world, informality is also associated with the sharp end technology and the whole phenomenon is called “uberization” of the economy contributing to the precariousness of industrial and labor relations with serious consequences labor market as whole. This scenario presents countless challenges for the Human Factors and Ergonomics domain, whose main mission is to design workplaces and organizations or to correct the inappropriate work situations, respecting human characteristics and seeking their well-being inside and outside the work environment. In this sense the strategies of the International Ergonomics Association (IEA) and its worldwide network of federated and affiliated entities (national societies and regional network) known as IEA Policies 7 will be presented, as well as the initiatives derived from these policies through a toolkit called P2DT (Participatory Project Design Tool) whose goals are along with HFE stakeholders (industry, academia, union, regulators, consumers, etc.) to co-create solutions to face the many current challenges in a continuous and dynamic way and try collaboratively shaping the near future of work.

Keywords: IEA policies 7, uberization, participatory project design tool

Address of the paper’s corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Jose Orlando Gomes
Federal University of Rio de Janeiro
Cidade Universitaria, Ilha do Fundao
Rio de Janeiro, 21941-916
Brazil
e-mail: joseorlando@nce.ufrj.br



ERGONOMIC PERSPECTIVES OF BODY ARMOUR DESIGN

Abhijit Majumdar

Department of Textile and Fibre Engineering, Indian Institute of Technology Delhi, India,
majumdar@textile.iitd.ac.in

Abstract

Body armours are primarily classified under two heads, namely soft and hard. While the former is used when the threat level is low, the latter is apt to ensure protection when the threat level is very high. In recent years, there has been immense developments in materials and designs of body armour. However, to ensure effective protection, at least 15-20 layers of woven or unidirectional fabrics are required. Besides, the hard armour is accompanied by a ceramic plate which is not only heavy but inflexible too. Therefore, use of body armour reduces the agility and flexibility of the wearer. In general, the weight of a complete hard body armour system is around 8-10 kg depending on the extent of coverage given. Apart from the weight, comfort is another crucial issue as the foam, which is used at the rear side of soft armour, prevents the moisture-vapor transmission through the assembly. Therefore, it is of utmost importance to reduce the weight and to ensure better wearing comfort of the armour. Researchers are using light weight ceramics and fibrous materials (ultra-high molecular weight polyethylene) to reduce the weight of body armour. The use of warp knitted spacer fabrics is also being thought as a potential trauma mitigation material replacing foam. Therefore, it is important to amalgamate the engineering and ergonomic perspectives to design an effective body armour which will not only give protection but also ensure wearing comfort.

Keywords: *body armour, ceramic, comfort, ergonomic, weight*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Abhijit Majumdar
Department of Textile & Fibre Engineering
Indian Institute of Technology, Delhi
110016 New Delhi
India
e-mail: Abhijit.Mujumdar@textile.iitd.ac.in



LEAN IMPLEMENTATION FROM HUMAN FACTOR PERSPECTIVE

Beata Mrugalska

Poznan University of Technology, Institute of Safety and Quality Engineering, Division of Applied Ergonomics,
Poland, beata.mrugalska@put.poznan.pl

Abstract

In the last decades lean has attracted a significant attention from industry. Its success stories in large corporations from automotive sector have influenced small and medium-sized enterprises to implement it. However, it has to be emphasized that the origins of lean thinking date back to the shop-floors of Japanese manufacturers and innovations in Toyota Motor Corporation. The lean concept is focused on elimination of wastes, where waste is generally defined as any expended expense or effort resulting from transforming raw materials into an item which the customer is not going to pay for. It is possible to differentiate eight types of wastes, where seven of them are related to Toyota Production System, and eighth one was added while adopting lean methodology to the Western World. Hence, this paper is focused on the non-utilized talent which is the only not manufacturing-process specific waste. The attention is paid to: poor communication, failure to involve people in workplace design and development, lack of or inappropriate policies, incomplete measures, poor management and lack of team training. In order to show their influence on the lean implementation the practical examples are presented. It allows to undertake steps how to determine a risk implementation strategy in reference to human factor.

Keywords: *lean, lean manufacturing, waste, non-utilized talent.*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Beata Mrugalska
Division of Applied Ergonomics
Institute of Safety and Quality Engineering
Poznan University of Technology
ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznan
Poland
e-mail: beata.mrugalska@put.poznan.pl



APPROACH TOWARDS DESIGN OF FUNCTIONAL SPORTSWEAR FOR IMPROVED HUMAN PERFORMANCE

I. Salopek Čubrić

Department of Textile Design and Management, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb,
CROATIA, ivana.salopek@tff.unizg.hr

Abstract

Contemporary design and production of textile and clothing is focused on development of products with innovative characteristics and hi-tech functionalization for improved human performance. Therefore, an important innovation area is the R&D of specifically engineered materials and assemblies. The research is directed towards delivery of a pre-defined performance or functionality to the user, over and above its normal functions. This paper gives review of the state-of-the-art research in the area of functional sportswear design and discusses niches for the innovations beyond. The experimental part covers evaluations within three crucial segments, i.e. thermophysiological comfort of material observed through the permeability index, thermophysiological comfort of single layered sportswear observed using thermal camera and sensorial comfort of single layered sportswear material. The test results are supported by regression models. Throughout the discussion and conclusion is outlined the need for comprehensive and systematic approach towards design and further evaluation of sportswear in order to enhance and augment body functions.

Keywords: functional, sportswear, temperature, permeability index, IR thermography

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Ivana Salopek Cubric
University of Zagreb Faculty of Textile Technology
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000, Zagreb,
Croatia
e-mail: ivana.salopek@tff.unizg.hr



FUNCTIONAL AND SUBJECTIVE ASSESSMENT OF SPINAL EXOSKELETONS: FROM DEVELOPMENT OF BATTERY OF TESTS TO EXPERIMENTS WITH LOW BACK PAIN PATIENTS

Nejc Šarabon^{1,2,3,4}, Žiga Kozinc^{1,2}

¹ University of Primorska, Faculty of Health Sciences, Polje 42, SI-6310 Izola, Slovenia,
nejc.sarabon@fvz.upr.si

² University of Primorska, Andrej Marušič Institute, Muzejski trg 2, SI-6000 Koper, Slovenia

³ InnoRenew CoE, Human Health Department, Livade 6, SI-6310 Izola, Slovenia

⁴ S2P, Science to Practice, Ltd., Laboratory for Motor Control and Motor Behavior, Tehnološki park 19, SI-1000
Ljubljana, Slovenia

Abstract

Spinal exoskeletons have recently emerged as a potential tool to prevent and treat low back pain (LBP) in workers that are involved in heavy load handling and other demanding jobs. However, the widespread use of these devices is still limited. Notably, discomfort and hindrance of movement is often reported by the end-users. Therefore, there is an increasing interest to explore functional and subjective aspect of exoskeleton use. In this paper, we will present a novel battery of tests that was designed to comprehensively assess the effects of spinal exoskeletons on functional performance, discomfort and task difficulty. Next, we provide evidence that specific populations, such as LBP patients, may respond differently to the use of exoskeletons, which should be considered during design and development. Finally, we briefly summarize the findings from a study that investigated the effects of one of the state-of-the-art exoskeletons, by using the previously developed functional test battery.

Keywords: *exosuit, workload, spine compression, self-reported, comfort, low back pain*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Nejc Šarabon
Faculty of Health Sciences
University of Primorska
Polje 42, SI-6310 Izola
Slovenia
e-mail: nejc.sarabon@fvz.upr.si



ISSUES ON HEALTHCARE ERGONOMICS AND MACRO-ERGONOMICS ASPECTS FROM COVID-19

Eric Min-yang Wang

National Tsing Hua University, Hsinchu, Taiwan; Nanjing Forestry University, Nanjing, China; Xi'An
University of Science and Technology, Xi'An, China, mywangeric@gmail.com

Abstract

People have been learning new lessons and studying new issues on ergonomics ever since the outbreak of COVID-19, particularly on healthcare- and macro-ergonomics aspects. This talk intends to call for researchers' and practitioners' attention on some new issues caused by COVID-19. Among the many new issues, probably the most important one is the design consideration of the sanitary procedure for the purpose of separation among individuals in all public places to ensure full protections to the public from spreading and infection of coronavirus in all occasions. Another big issue is remote communication, learning, conferencing, etc. Many organizations allow their employees work at home via Internet, while students and teachers are lecturing remotely, e-conferences are replacing on-site conferences. This change of working and learning style brings a new communication experience to all people in the organization, in educational systems, as well as many other sectors. Thus, new interpersonal relationship and communication styles are emerging. Along with the changes, macro-ergonomics issues must be emphasized. Besides the terrifying increasing figures of the infected cases and deaths, COVID-19 also gives us some positive effects. Our challenges would be it forces people to re-think many things that we have never doubted and make adaptations to the unexpected new situations. Are there good answers to deal with the challenges?

Keywords: COVID-19, new issues, sanity procedures, remote communication, new opportunities.

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Eric Min-yang Wang
Department of Industrial Engineering and Engineering Management
National Tsing Hua University
101, Section 2, Kuang-Fu Road
Taiwan ROC
e- mail: mywangeric@gmail.com



SKIDDER OPERATOR VIBRATION EXPOSURE

Šušnjar, M.¹, Pandur, Z.², Zečić, Z.³, Kopseak, H.⁴, Bačić, M.⁵

¹Faculty of Forestry, University of Zagreb, Zagreb, CROATIA,

msusnjar@sumfak.hr

²zpandur@sumfak.hr

³zzecic@sumfak.hr

⁴hkopseak@sumfak.hr

⁵mbacic1@sumfak.hr

Abstract

The exposure of workers to vibration is expressed as energy equivalent A(8), which is determined by the procedure clearly described in the international standard ISO 5349-1-2001. A(8) is a value that depends not only on the vibration level in certain operating procedures, but also on the duration of exposure. Research was conducted on Ecotrac 120 V and Ecotrac 140 V, the most used skidders in Croatian forestry. Vibration on the steering wheel and seat of the skidders was measured by vibrometer with triaxial accelerometer. Measurements were performed at three characteristic engine operating modes: idling, at maximum torque and full throttle. Daily exposure to vibration of a skidder operator A(8) is calculated based on structural data of daily working times in different working conditions as well as distribution of three characteristic engine operating modes of effective time. The results show differences in vibration levels between different types of tractors and working conditions. The research was carried out within the project “Development of hybrid skidder – HiSkid” financed by European Regional Fund in the scope of European Union Operational Program „Competitiveness and Cohesion“ 2014-2020 (2014HR16M1OP00-1.2).

Keywords: skidder, daily exposure A(8), WBV, HAV, engine operating modes

Address of the paper’s corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Marin Bačić
Department of Forest Engineering
University of Zagreb, Faculty of Forestry
Svetošimunska 25
10000 Zagreb, Zagreb
Croatia
mbacic1@sumfak.hr



A PRELIMINARY STUDY OF THE POSSIBLE IMPACT OF NON-RELATED DRIVING TASKS ON THE CAR DRIVER'S PERFORMANCE USING GLANCE-BASED MEASURES

E. Bolčević¹, S. Tokić¹, D. Sumpor¹, J. L. Horina²

¹ University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia

² University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Ivana Lučića 5, 10002, Zagreb, Croatia

Abstract

In road traffic, the knowledge of the impact of drivers' distraction on the performance is critical to address the safety incidents and to reduce the number of road accidents. Previous research has mostly investigated the impact of different types of driver distraction on the driver's performance. This preliminary research will explore the possible impact of simultaneous interaction of two or more types of distraction inside a vehicle on the driver's performance using the driver's glance behavior. A possible impact on the driver's performance will be analyzed by comparing the driver's gaze parameters for different driver activities imposed by the scenario in relation to the baseline driving mode. The drivers will perform real-world driving scenarios doing a non-related driving task such as smoking, consuming soft drinks, and using a mobile phone fixed on a stand under the rearview mirror. Two scenarios have been used to evaluate mobile phone use: casual video call conversation and video call conversation while solving a cognitive task. The drivers' glance parameters such as glance duration, gaze direction, percent of gaze on road center, and others will be assessed from video data on the sample of three drivers. This preliminary study will be a small part of a larger-scale research planned for the near future.

Keywords: driver distraction, mobile phone, naturalistic driving, driver

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Eva Bolčević
Faculty of Transport and Traffic Sciences
University of Zagreb
Vukelićeva 4
10 000, Zagreb
Croatia
evabolcevic@gmail.com



CLOTHING SIZES OF CHINA AND JAPAN AND CONTEMPORARY DESIGN INSPIRED BY ELEMENTS OF FOLK COSTUME

B. Brlobašić Šajatović¹, D. Busak¹

¹ University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, Zagreb, CROATIA, blazenka.brlobasic@ttf.hr

Abstract

The system of clothing sizes in China and Japan is describe, and the folk costumes of China and Japan are presented. In traditional clothing, one wants to find influence and inspiration for creating contemporary design. This paper contains an experimental or art-technical part which consists of a fashion illustration of the entire collection, project drawings, construction and modeling of each model separately.

Keywords: anthropometric measurements, clothing sizes, China, Japan, traditional folk costumes, fashion illustration

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference::

Blaženka Brlobašić Šajatović
Faculty of Textile Technology
University of Zagreb
Prilaz baruna Filipovića 28
10 000 Zagreb
Croatia
blazenka.brlobasic@ttf.hr



DEVELOPMENT OF ERGONOMIC SPORTSWEAR BASED ON THERMAL BODY MAPPING

I. Salopek Čubrić¹, G. Čubrić², V. M. Potočić Matković¹

¹Department of Textile Design and Management, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, Croatia, ivana.salopek@tff.unizg.hr, marija.potocic@tff.unizg.hr

²Department of Clothing Technology, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, Croatia, goran.cubric@tff.unizg.hr

Abstract

The aim of the research is to get insight into the changes of body temperature of an athlete in order to perform detailed body mapping. Developed body maps are to be further used for design of ergonomic sportswear for a futsal player. In the experimental part in this paper is used thermal camera FLIR E6. The measurement is conducted with participation of active futsal player, before and after a number of training sessions. The measurement is carried in standard conditions for a futsal training, i.e. indoor environment. The measured values of temperature are observed before and after intensive exercise for the zones of upper and lower body and used to develop body maps. The outcomes of the research are to be used for the development of personalized ergonomic futsal sportswear.

Keywords: sportswear, futsal, thermography, thermal comfort, ergonomics

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Assoc. Prof. Goran Čubrić, PhD
²Department of Clothing Technology
University of Zagreb Faculty of Textile Technology
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000, Zagreb
Croatia
goran.cubric@tff.unizg.hr



ACHILLES TENDON LOAD AT SQUATTING WORKING POSITION

Maja Šimunić¹, Daria Ćurko¹, Tanja Jurčević Lulić¹, Jasna Leder Horina²

¹ Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, Zagreb, CROATIA,
daria.curko@fsb.hr

² University North, Varaždin, CROATIA, jlederhorina@unin.hr

Abstract

Workers often take squatting positions during work, some stay in this position for a short time, and some for longer, and often have an additional load in their hands (tools, instruments, loads). The aim of the study was to determine the load that occurs in the Achilles tendon while squatting. The Achilles tendon is one of the largest and strongest tendons, but too much stress can cause pain, swelling, tendinopathy, tendon damage or even rupture. A mathematical model based on the statics of rigid bodies was set up to determine the force in the Achilles tendon. Experimental part of the study was conducted using the Elite system and the Zebris platform. The loads of the Achilles tendon when squatting on the full foot and on the toes were determined. The determined stress values in the tendon are smaller than the values at which tendon rupture occurs, but still large values that can cause pain and pathological processes.

Keywords: *squatting working position, achilles tendon, mathematical model, stress*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Daria Ćurko
Department of Applied Mechanics
University of Zagreb
Ivana Lučića 5
10000 Zagreb
Croatia
E-mail: daria.curko@fsb.hr



ERGONOMIC ASSESSMENT WITH A CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK. A CASE STUDY WITH OWAS

Helios De Rosario,^{1,3} Enrique Medina-Ripoll,¹ José Francisco Pedrero-Sánchez,¹ Mercedes Sanchís-Almenara,¹ Albert Valls-Molist,² Pedro Pablo Miralles-Garcera²

¹ Instituto de Biomecánica de Valencia, Universitat Politècnica de València, Spain, helios.derosario@ibv.org

² Quirón Prevención S.L.U., Madrid, Spain

³ CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina, Spain

Abstract

The ergonomic assessment of workplaces is key to optimize work stations and tasks, and in some legal frameworks it is mandatory for companies to perform such evaluations. Currently, most of the evaluations are carried out by means of observational methods like REBA, OWAS, RULA, etc. The usual procedure to apply those methods consists of recording the worker in a normal work day, and then analyze postures, joint angles and movements by visual inspection. That is a tedious and slow process, which is very dependent on the evaluator's experience. Artificial vision can help to analyze and objectify the video in a few minutes. The objective of this work is the development of an ergonomic assessment method based on artificial vision and a convolutional neural networks, in order to reduce the time of analysis of the videos used in ergonomic evaluations. For this purpose, the neural network used (Simple Pose network) and its application to the analysis of postures is presented, and then a use case is presented, evaluating a workplace with the OWAS methodology.

Keywords: ergonomic assessment, workplace, artificial vision, neural networks

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Helios De Rosario
Instituto de Biomecánica de Valencia
Universitat Politècnica de València
Spain
helios.derosario@ibv.org



SPACE, TIME AND ERGONOMIC ASSESSMENT OF ORDER PICKING USING HORIZONTAL CAROUSEL

Goran Đukić¹, Tihomir Opetuk² and Brigita Gajšek³

¹ University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Zagreb, CROATIA,
goran.dukic@fsb.hr

² University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Zagreb, CROATIA,
tihomir.opetuk@fsb.hr

³ University of Maribor, Faculty for logistics, Celje, SLOVENIA, brigita.gajsek@um.si

Abstract

The efficiency of order picking operations can be enhanced by different automated storage/retrieval systems (AS/RS) based on the "part-to-picker" principle. One such system is a horizontal carousel, a rotating rack that delivers parts to the operator. Apart from space and time reduction related benefits, horizontal carousels are often marketed as well as better ergonomic systems compared to traditional shelving rack systems. However, not many papers deal with a quantitative comparison of horizontal carousels with shelving systems that are much more used for small parts order picking. Especially there is a lack of papers analyzing ergonomics of horizontal carousels. In this paper, horizontal carousels are briefly presented, followed by methods to compare horizontal carousels with shelving systems in terms of space, time and ergonomics. For ergonomic assessment, a method of energy expenditure calculation is used. Presented methods can serve as tools for managers for additional justification of horizontal carousel's implementation.

Keywords: order-picking, vertical lift module (VLM), ergonomic assessment, energy expenditure

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Goran Đukić
Faculty of Mechanical Engineering
University of Zagreb
Ivana Lučića 1
10000 Zagreb
Croatia
goran.dukic@fsb.hr



MODIFIED NIOSH LIFTING EQUATION WITH MATLAB

Gyula Szabó

Óbuda University, Budapest, Hungary, szabo.Gyula@bkg.uni-obuda.hu

Abstract

Work-related musculoskeletal diseases despite decades of efforts, represent a leading workplace risk. The NIOSH modified lifting equation, available in various forms and platform, can be used to assess the risk from manual material handling. While assessing just a few lifts per shift or homogeneous lifting situations is relatively simple; however, in a mixed, high-frequency lifting situation, the risk assessment involves significant data collection and requires complex data processing. In this paper, we present the MATLAB processing of manual handling data retrieved from a production program through an assembly line job as an example. We show the transfer functions for each risk factor and the importance of accurate input data and evaluate their impact on the ultimate risk.

Keywords: ergonomics, manual lifting, workplace health and safety, modified lifting equation

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Gyula Szabó
Óbuda University
DSGI kft
Galántai 49
8000 Szekesfehervar, Budapest
Hungary
szabo.Gyula@bkg.uni-obuda.hu



NEW PROPOSALS FOR IMPROVEMENT OF TRAIN DRIVING SUPPORT SYSTEMS PERFORMANCES

Hrvoje Haramina¹, Kristijan Dolenc-Čižmek¹, Adrian Wagner^{1,2}

¹ University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb, Croatia, fpz@fpz.unizg.hr

² Carl Ritter von Ghega Institut – St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Austria,
adrian.wagner@fhstp.ac.at

Abstract

The modern railway traffic management practice increasingly implies application and development of train driving support systems. The focus of research in this area is on the impact of these systems on the efficiency of railway transport, mostly through the quality and optimization of railway timetables realization and energy efficient train driving. In this paper, an overview of the application of train driver support systems is given and their impact on the efficiency of railway traffic is analyzed. The results of the analysis showed some advantages of train driving support system application related to quality of timetable realization and energy efficient train driving but also marked possible problems related to increase of train driver workload and hence decrease of railway traffic safety. Based on this analysis, new train driving support systems functions for improvement of railway traffic efficiency are proposed. Additionally, a new proposal of systems interface design performance by using human voice for advice information transmission as an addition to displaying information on the monitor for the purpose of railway traffic safety improvement which can be reduced by increase of train driver workload and focus distraction due to application of train driving support system is suggested.

Keywords: train driver advisory systems, driver-machine interface design, ergonomics, railway traffic efficiency

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Hrvoje Haramina
Department of Railway Transport
University of Zagreb
Vukelićeva 4
10000 Zagreb
Croatia
hharamina@fpz.unizg.hr



3D PRINTING TECHNOLOGIES FOR CLOTHING INDUSTRY: A REVIEW

Renata Hrženjak, Slavica Bogović, Beti Rogina-Car
University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, CROATIA,
renata.hrzenjak@tff.unizg.hr

Abstract

3D printing represents a process for making a physical object from a three-dimensional digital model, typically by laying down many successive thin layers of a material. It brings a digital object into its physical form by adding layer by layer of materials. This technology is represented in a large number of different production sectors, especially in the modern aviation industry, construction industry, clothing industry, automotive industry, shipbuilding, medicine, dentistry, film industry and various design and artistic fields. The quality implementation of 3D printing technologies in each of the mentioned branches of production is important. The earliest 3D printing technologies first became visible in the late 1980's, and then they were called Rapid Prototyping (RP) technologies. This is because the processes were originally conceived as a fast and more cost-effective method for creating various prototypes for product development within industry. The paper presents the development of 3D printing technology as well as the opportunities it provides for the clothing and fashion industry.

Keywords: 3D printing, materials, fashion and clothing industry

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Renata Hrženjak
Department of Clothing Technology
University of Zagreb Faculty of Textile Technology
Prilaz baruna Filipovića 28a
HR-10 000 Zagreb
Croatia
renata.hrzenjak@tff.unizg.hr



RESEARCH OF WORKING POSTURES IN THE TECHNOLOGICAL SEWING PROCESS USING THE REBA METHOD)

Snježana Kirin¹ & Anica Hursa Šajatović²

¹ Karlovac University of Applied Sciences, Karlovac, CROATIA, snjezana.kirin@vuka.hr

² University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, CROATIA, anica.hursa@ttf.unizg.hr

Abstract

The characteristics of the work in the technological sewing process depend on the type and character of the workpiece, the type of the sewing machine used to perform the technological operation, as well as on the training and skills of the worker. In the technological sewing process, the work is performed in a sitting position at the sewing machine, whereby the worker performs hand and/or machine-hand technological suboperations. During the performing of technological operations, the worker uses her hands and torso to handle the workpiece, and the feet to operate the sewing machine pedal at short intervals with continuous repetition throughout the work shift, subjecting the worker to stress. The paper analyses the working position at nine workplaces in the technological sewing process using the REBA method (Rapid Entire Body Assessment). The analysis of the results showed that there is workload (medium or high risk) at all workplaces that requires workplace adaptation in the form of workplace redesign. The redesign of workplaces involves adapting the dimensions of the workplace to the worker's height and determining a more favourable working method that achieves a lower workload.

Keywords: REBA method, technological process of sewing, worker workload.

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Snježana Kirin
Karlovac University of Applied Sciences
J.J. Strossmayer's Square 9
47 000 Karlovac
Croatia
snjezana.kirin@vuka.hr



ANALYSIS OF WORKING CONDITIONS AND MODELING OF ACTIVITY ALGORITHMS FOR CONTACT-CENTER OPERATORS

E.Lavrov¹, P.Paderno², O.Siryk³, E.Burkov², S.Kosianchuk⁴, N.Bondarenko⁴ and V.Kyzenko⁴

¹Sumy State University, Sumy, UKRAINE, prof_lavrov@mail.ru

²St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, RUSSIA

³Taras Shevchenko National University, Kyiv, UKRAINE

⁴Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, UKRAINE

Abstract

The article examines the issues of ensuring the reliability of the activities of information processing operators who work in contact centers. A study of factors that reduce the effectiveness of call center operators was carried out. A method of formalized description of operators' activities based on functional networks of professor A. Gubinsky is proposed. The use of this method makes it possible to assess reliability taking into account the structure of the operators' activities and working conditions. A model is proposed to justify the number of operators, design the structure of activities and working conditions. The study can be useful to justify the feasibility of improving ergonomics in contact centers of commercial and government organizations.

Keywords: *contact-center, reliability, simulation, ergonomics, working conditions, man-machine system*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Evgeniy Lavrov
Sumy State University
2, R. Korsakova
40000 Sumy
Ukraine
prof_lavrov@mail.ru



PROMETHEUS (PN-2003016) DIGITAL MEDICAL DEVICE COLLABORATIVE E-TRAINING AND COGNITIVE ERGONOMICS TO INTEGRATE AI AND ROBOTICS IN ORGAN TRANSPLANTATIONS

Constantinos S. Mamas¹, Adamantia S.Mamma¹

¹ State Scholarship Foundation, Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas, csmammas@med.uoa.gr

Abstract

Computer Assisted Collaborative E-Training integrating Cognitive Ergonomics of AI and Robotics to interactively train specialists in the procurement phase of Organ Transplantation (OT) is dealt. It is analyzed the clinical simulating collaborative training session among 10 specialists in OT that took place in the Megaron Hall of Athens trial on 26.02.2019 training them interactively how cognitive ergonomics integrated with AI promote the remote evaluation of the grafts and the pre- and post- grafting and pre-transplant decision making and planning so as to minimize the rates of the damaged organs focusing on infections, by using the Prometheus digital medical device (pn:2003016) integrated with the Robotic framework "Stamoulis" Rb. The results showed that AI and Robotic based cognitive ergonomics integration in OT interactive e-training enhances significantly operational maneuverability and inter-operability to remotely and with the minimum errors: a. Make accurate diagnosis and minimize damaged or diseased, with infection, trauma and cancer, grafts, b. Intensify an international clinical surveillance ergonomic system development in the procurement phase of OT, and c. Integrate ergonomically robotics in OT with the minimum errors in the clinical process..

Keywords: organ transplantation, remote diagnosis and decision making, collaborative e-learning and e-training cognitive ergonomics, AI, big data analytics, robotics

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Constantinos S. Mamas
State Scholarship Foundation
Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas
Greece
csmammas@med.uoa.gr



PROMETHEUS I (PN 1008239) DIGITAL MEDICAL DEVICE INTEGRATED WITH AI AND ROBOTICS COGNITIVE ERGONOMICS IN BREAST CANCER PREVENTION

Constantinos S. Mamas¹, Adamantia S.Mamma¹

¹ State Scholarship Foundation, Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas, csmammas@med.uoa.gr

Abstract

The necessity, technology, process, service, and ergonomics of the clinical remote massive public education, primary, secondary and tertiary breast cancer prevention upon innovative networks for specialists and citizens in the context of the clinical prevention operations of the tele-medicine and cloud technology based novel mobile clinical unit (MCU) called "Macedonia" has been studied, tried and standardized in the program of Excellence 2014-16. It is analyzed the clinical prevention operability, maneuverability and reliability of the abovementioned technology and method empowered with cognitive ergonomics of AI and a robotic framework the "Charicleia" Rb integrated with Prometheus I (pn 1008239) digital medical device all integrated with (MCU) in the tenth and the eleventh clinical diseases prevention action in Promyrion village of the Municipality of South Pelion Mountain and in the Parish of Agioi Anargyroi of Volos on 05-06.06 and in Demene village of Municipality of Aisonia on 07.07.2020 for remote clinical remote massive public education, primary, secondary and tertiary breast cancer prevention. Ergonomic Integration of (MCU) operations enriched with AI and Big Data analytics and Robotics may optimize: (1) breast cancer prevention status, (2) quality of healthcare especially in developing countries.

Keywords: breast cancer prevention, remote diagnosis and decision making, cognitive ergonomics, AI, robotics

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Constantinos S. Mamas
State Scholarship Foundation
Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas
Greece
csmammas@med.uoa.gr



PORTUGUESE FIREFIGHTERS' ANTHROPOMETRICS: PILOT STUDY RESULTS

Anna S. P. Moraes¹, Miguel A. F. Carvalho¹, Rachel S. Boldt¹, Fernando B. N. Ferreira¹, Susan P. Ashdown² and Linsey Griffin³

¹ University of Minho, Guimaraes, Portugal, sophiapiacenza@gmail.com

² Cornell University, Ithaca, USA

³ University of Minnesota, Minneapolis, USA

Abstract

Personal protective equipment is of paramount importance in aiding and protecting firefighters against hazardous conditions. Personal protective equipment should be compatible to firefighters' body dimensions. However, the lack of updated anthropometric data for this specific occupational group can lead to ill-fitting equipment, compromising work performance and the level of protection. To understand if Portuguese firefighters' protective equipment is adjusted to their anthropometrics a study designated as Size FF Portugal is currently underway. A pilot study was conducted in a fire brigade located in the North of Portugal aiming to collect preliminary anthropometric data. Thirty-two male firefighters participated in the pilot study. This paper contrasts some preliminary anthropometric data of Portuguese firefighters with an anthropometric database of U.S. firefighters. The results show statistically significant differences between the stature and weight of Portuguese and U.S. firefighters. Conversely, crotch height and calf circumference measurements were not statistically different when comparing firefighters of both countries. Final considerations regarding the study limitations are presented.

Keywords: anthropometric data, firefighting, ill-fitting, personal protective equipment, turnout gear.

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Anna S. P. Moraes

University of Minho

Guimaraes

Portugal

sophiapiacenza@gmail.com



EMBEDDING FUNCTION ICONS INTO QR CODES

Filip Cvitić¹, Jesenka Pibernik¹, Josip Bota¹, Ante Poljičak¹

¹ University of Zagreb Faculty of Graphic Arts, 10 000 Zagreb, Croatia

Abstract

This paper proposes an approach to produce high-quality visual QR codes introducing the concept of function icons (FI) - images embedded into QR code. FI design resembled abstract symbols, like identifiable and memorable smartphone app icons or logos. The embedding visually points to the function of a QR code and therefore is more attractive to the end-user than the traditional QR code. Also, the FI perceptual simplicity increases users' navigation and accessibility over different media. For optimization, the proposed FI design was altered by pixel size, color, and luminance modification, without affecting the decoding reliably. The contrast between dark and light modules of the FI color tone was determined to a minimum of 70 % to enable the code reader's conversion of the image to grayscale and then segmentation it into black and white pixels. The eye-tracking research on QR codes with implemented icons confirmed the subjective attractiveness evaluation. The technical quality of the proposed design was verified with a QR code readability test. Since more than 95% of examinees successfully recognized the content behind a QR code before scanning and evaluated the design as more attractive than a traditional solution, we demonstrated that our approach produces high-quality results for a variety of FI designs.

Keywords: function icons, contrast, QR code, readability, accessibility

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs Jesenka Pibernik
Department of Graphic Design and Imaging
University of Zagreb Faculty of Graphic Arts
Getaldićeva 2
10 000 Zagreb
Croatia
jpiberni@grf.unizg.hr



SUITABILITY OF SCHOOL FURNITURE AND CORRELATION WITH PAIN PREVALENCE AMONG SLOVENIAN 6TH TO 9TH GRADERS

N. Podrekar^{1,2}, K. Kastelic^{1,3}, M. Burnard^{1,3}, N. Šarabon^{1,2}

¹ InnoRenew, Izola, SLOVENIA, nastja.podrekar@innorenew.eu, kaja.kastelic@innorenew.eu

² Faculty of Health Sciences, University of Primorska, Izola, SLOVENIA, nejc.sarabon@fvz.upr.si

³ Andrej Marušič Institute, University of Primorska, KOPER, SLOVENIA, mike.burnard@innorenew.eu

Abstract

School furniture has been recognised as a potential risk factor for musculoskeletal pain among primary school pupils. The aim of this study was to assess student-furniture mismatch and to determine the association between unsuitable school furniture and musculoskeletal pain among Slovenian pupils. Firstly, pupils' body dimensions were measured, and student-furniture mismatch was calculated. Secondly, pain prevalence was assessed using adjusted Nordic questionnaire. A total of 68 pupils from 6th to 9th grade (age 12 ± 1 , 44% males) participated in the study. Seat height was unsuitable for 90% of pupils and desk height for 82% of pupils. One third of pupils reported knee pain and more than one fifth of pupils reported neck, shoulder, upper, and lower back pain. Logistic regression revealed no significant impact of school furniture on pain occurrence among pupils. However, the data indicated upper back pain might be associated with unsuitable backrest. The results showed that school furniture in Slovenian primary school is unsuitable for most pupils. The association between furniture and pupils' musculoskeletal pain needs further investigation. Redesign of school furniture is desired, and the anthropometric data obtained could be considered when designing new school furniture.

Keywords: ergonomics, students, student-furniture mismatch, musculoskeletal pain

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Nastja Podrekar
InnoRenew CoE
Livade 6
6310 Izola
Slovenia
nastja.podrekar@innorenew.eu



HAMMER DESIGN USING ERGONOMIC KNOWLEDGE-BASED GUIDELINES

Nebojsa Rasovic¹, Adisa Vucina² and Diana Milcic³

^{1,2} University of Mostar, Faculty of Mechanical Engineering, Computing and Electrical Engineering, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosnia and Herzegovina, nebojsa.rasovic@fsre.sum.ba

² University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts, Getaldiceva 2, 10000 Zagreb, Croatia

Abstract

Manual hand tool design must meet all requirements making usable, safe and comfortable hand tool. An effective plan of design guidelines must define and implement all aspects of influence factors at the same time. Advances and innovativeness in tool design nominate complex geometry to achieve a better interaction between user and its tool. The goal of the paper is to create and evaluate an ultimate hand tool design preventing inefficiency and musculoskeletal disorders. A case study was conducted on the hammer.

Keywords: ergonomics, hand tools, product design and development

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Nebojsa Rasovic
Faculty of Mechanical Engineering, Computing and Electrical Engineering
Matice hrvatske bb, 88000 Mostar
Bosnia and Herzegovina
nebojsa.rasovic@fsre.sum.ba



FUNCTIONAL NETWORKS FOR MODELING AND OPTIMIZATION HUMAN-MACHINE SYSTEMS.

E.Lavrov¹, P.Paderno², O.Siryk³, V.Kyzenko⁴, S.Kosianchuk⁴, N.Bondarenko⁴ and E.Burkov²

¹Sumy State University, Sumy, UKRAINE, prof_lavrov@mail.ru

²St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, RUSSIA

³Taras Shevchenko National University, Kyiv, UKRAINE

⁴Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, UKRAINE

Abstract

The article examines the issues of reliability of human-machine systems and modeling of human-machine interaction. The classification of models for describing human activity and its interaction with a machine is carried out. The advantages of functional networks for ergonomics are shown. The description of the mathematical apparatus of functional networks is given. The characteristics of the models for describing, evaluating and optimizing the algorithms of the human operator's activity when they work with automation are given. Examples of models for control systems for complex objects of different types are given. A computer system for modeling and optimizing the activities of operators of control systems is described. The tasks are set for improving the theory and practice of functional networks, associated with the development of situational control models and intelligent analysis of data on the reliability of the human operator. The results will be useful for finding ergonomic reserves for increasing the reliability of automated systems.

Keywords: reliability, simulation, ergonomics, man-machine system, activity algorithm, optimization

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Evgeniy Lavrov
Sumy State University
2, R. Korsakova
40000 Sumy
Ukraine
prof_lavrov@mail.ru



BURNOUT AND WORKLOAD AMONG HEALTH CARE WORKERS IN BULGARIA

Rumyana G. Stoyanova¹, Stanislava N. Harizanova²

¹ Medical University of Plovdiv, Plovdiv, BULGARIA, rumi_stoqnova@abv.bg

² Medical University of Plovdiv, Plovdiv, BULGARIA, dr.harizanovi@abv.bg

Abstract

This study aimed to estimate the relationship between workload and burnout syndrome among healthcare professionals working in training or non-training healthcare organizations in Bulgaria. The study was conducted using the web-based Bulgarian Version of the Boyko's Burnout Inventory, which contains 84 statements grouped in 12 symptoms and 3 phases, and questions related to the weekly workload. The data were exported directly to SPSS 17.0 statistical software and analyzed with descriptive statistics and Spearman's correlation coefficient r_s . The level of significance of 5% probability ($P < 0.05$) was adopted. Based on the responses to the Boyko's Inventory 29.0% of the respondents had a high level of emotional exhaustion, 51.6% had a high level of resistance, and 31.50% had a high level of strain. The high level of burnout was found among 27.4%. The average weekly working hours for all respondents were 43.78 ± 16.51 h. For specialists who have been diagnosed with burnout, the average weekly working time was 48.47 ± 13.72 h. For those who did not receive a positive diagnosis, the average weekly duty time was 37.72 ± 15.22 h. There were average correlations between the level of burnout and the weekly working hours ($r_s = 0.286$; $P = 0.001$).

Keywords: workload, burnout, healthcare professionals

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Rumyana Stoyanova
Department of Health management and health economics
Medical University of Plovdiv
15a Vasil Aprilov blvd.
4002, Plovdiv
Bulgaria
rumi_stoqnova@abv.bg



THE ADVANTAGES OF WOVEN WRAPS AS BABY CARRIERS

Irena Šabarić¹, Stana Kovačević², Franka Karin³, Barbara Šandar⁴

^{1,2,3} University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, Prilaz baruna Filipovića 28a, 10000 Zagreb, Croatia;
irena.sabarić@tff.unizg.hr, stana.kovacevic@tff.unizg.hr, franka.karin@tff.unizg.hr, bar.sandar@gmail.com

Abstract

The paper describes the ergonomic benefits of carrying children in woven wraps. The method of babywearing with woven wraps is a modernized approach which includes several aspects apart from just babywearing. The forms of wearing are proscribed through norms and they stimulate development as well as advance safety and health of the baby. In the experimental part of the paper, a research was conducted into babywearing with woven wraps through a survey among parents aged 18 to 60 years of age. The purpose of the survey questionnaire was to discover how well informed the participants were as to babywearing with woven wraps and its beneficial effects. How many parents use this method, what are the benefits of this type of babywearing and an overview of ergonomic benefits as well as benefits to the baby's health. The results of the survey prove that the method of babywearing with woven wraps is being recognized by an increasing number of users and it provides numerous benefits for both the child and the parents which is why it is practiced by an increasing number of users.

Keywords: babywearing, woven wraps, ergonomic, body position

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Franka Karin
Faculty of Textile Technology
University of Zagreb
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000 Zagreb
Croatia
franka.karin@tff.unizg.hr



THE MOISTURE MANAGEMENT PROPERTIES OF LAUNDERED HOSPITAL TEXTILES

Anita Tarbuk, Tihana Dekanić, Sandra Flinčec Grgac, Ivana Čorak

University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Zagreb, CROATIA, anita.tarbuk@tff.unizg.hr

Abstract

The influence of repeated laundering to the change in moisture management properties of hospital protective textiles was researched in this paper. For that purpose, green cotton fabric for surgical gowns and white one for linen were subjected to repeated laundering according to ISO 15797:2017 up to 25 washing cycles. Washing procedures for white workwear and/or sensitive coloured trimmings – Peracetic acid (PAA) bleach were performed in Wascator FOM71 CLS machine at 75°C using Reference Detergent A1 with optical brightener by WFK. The physical-chemical properties were monitored on FTIR-ATR, Spectrum 100, PerkinElmer after 1st, 3rd and 25th cycle. The liquid moisture management properties were determined according to AATCC TM 195-2017 on Moisture Management Tester (MMT M290, SDL Atlas). It has been showed that hospital protective textiles contain finishing treatment, which removes during laundering, even after one washing cycle, changing the moisture management properties. Fabrics goes from water penetration, through moisture management to fast absorbing and quick drying fabrics. The MMT results indicate better comfort of such treated fabrics.

Keywords: cotton, repeated laundering, peracetic bleach, FTIR, MMT

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference

Mrs. Anita Tarbuk
Department of Textile Chemistry and Ecology
University of Zagreb Faculty of Textile Technology
Prilaz baruna Filipovića 28a
HR-10000 Zagreb
Croatia
E-mail: anita.tarbuk@tff.hr



RESEARCH METHODOLOGY USED TO INVESTIGATE THE EFFECTS OF NOISE ON OVERHEAD CRANE OPERATOR'S PERFORMANCES

M. Masullo¹, R.A Toma¹, A. Pascale¹, G., Ruggiero², L. Maffei¹

¹ Department of Architecture and Industrial Design, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli",
Aversa 81031, Italy, massimiliano.masullo@unicampania.it

² Department of Psychology, Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Caserta, Italy, gennaro.ruggiero@unicampania.it

Abstract

Cranes are among of the most hazardous mechanical equipment and are widely used in several industrial fields. During heavy loads' handling, crane operators are exposed to high risks of accidents. Environmental and psychological factors can detriment crane operators' efficiency.

To investigate the effect of noise on overhead crane operators' performances, under mental fatigue, a Virtual Reality overhead crane simulator has been built to be used in experimental sessions in laboratory. This paper illustrates the research methodology of an ongoing study. In the first part is discussed the approach used to investigate the issues of crane operation safety (risk factors, accidents, errors, training, workers wellbeing), in the second one is described the VR simulator and the experimental design used for the pilot study on a group of inexperienced operators. In the last part are showed the methods used to obtain and analyze the data and discussed the limitations and the design of corrective measures of the experimental environment.

Keywords: crane, safety at work, virtual reality, occupational noise, mental fatigue

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mrs. Roxana Adina Toma
Department of Architecture and Industrial Design
Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"
Aversa 81031
Italy
massimiliano.masullo@unicampania.it



MOBILE APP AUTHENTICATION SYSTEMS: USABILITY ISSUES FOR CYRILLIC ALPHABET USERS (PILOT STUDY)

Aleksandr Volosiuk^{1,2}, Semyon Kuznetsov³, Svetlana Podkolzina² and Evgeniy Lavrov³

¹ St. Petersburg Electrotechnical University, St. Petersburg, RUSSIA, aavolosiuk@gmail.com

² ITMO University, St. Petersburg, RUSSIA

³ Sumy State University, Sumy, UKRAINE

Abstract

According to World Advertising Research Center 72% of internet users worldwide will solely use smartphones to access the web by 2025 [1]. Nevertheless, developers continue to design authentication systems within the desktop computer paradigm. The paper aims to assess the usability of authentication systems interfaces in smartphones used by Cyrillic alphabet users.

The authors study authentication practices, among which password authentication is the most common. Then, the authors identify the features of creating passwords by Cyrillic alphabet users and discuss the usability issues of existing authentication tools, proposing experiment design for further study.

Keywords: usability, authentication systems, cyrillic passwords, mobile ergonomics

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Aleksandr Volosiuk
St. Petersburg Electrotechnical University
St. Petersburg
Russia
aavolosiuk@gmail.com



PROPOSAL OF AN ERGONOMIC INTERFACE FOR SUPERVISION AND CONTROL OF AN AUTOMATED SHUNTING DEVICE

Adrian Wagner^{1,2}, Hrvoje Haramina², Frank Michelberger¹

¹ Carl Ritter von Ghega Institute – St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Austria,
adrian.wagner@fhstp.ac.at

² Faculty of transport and traffic sciences – University of Zagreb, Zagreb, Croatia, fpz@fpz.unizg.hr

Abstract

In rail freight transport, certain processes require shunting activities to form or dissolve freight trains. In the present form, this requires shunting staff to carry out these physically demanding tasks. In spite of all precautions, accidents at work occur during such activities, which can be accompanied by serious injuries or even death. One approach to prevent such accidents will be the use of automated shunting units and an automatic uncoupler. In this paper the process of an automated system is sketched. It describes the responsibilities relating to the controlling and supervision staff of the process. It is shown how the flow of information between the parties involved can take place. Results of this research show how the proposal of an ergonomic interface for supervision and control of an automated shunting device can be sensibly integrated into the existing operation of marshalling yards. The proposal offers improvement of railway staff safety through reducing dangerous operating procedures and help to reduce the future lack of available staff.

Keywords: *shunting process automation, railway staff safety, shunting interface, ergonomics*

Address of the paper's corresponding co-author who will also be the presenter at the Conference:

Mr. Adrian Wagner
Carl Ritter von Ghega Institute
St. Pölten – University of Applied Sciences
Matthias Corvinus – Straße 15
3100 St. Pölten
Austria
adrian.wagner@fhstp.ac.at

IN MEMORIAM

Professor Emeritus Dragutin Taboršak

(12th June 1925 - 20th December 2018)

It is with deep sorrow that we have to inform that our dear colleague, Professor Emeritus Dragutin Taboršak, member of the Department of Industrial Engineering at the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, University of Zagreb, as well as an honorary member of the Croatian Ergonomics Society, passed away peacefully. He has left behind many close friends and colleagues. His death touched us deeply and made us very sad.



Professor Emeritus Dragutin Taboršak was mentor, teacher and colleague who gave his enthusiasm, personality and freshness to his work. He inspired his students by giving them selflessly his knowledge, experience and his time working with them both in the classroom and in the laboratory.

Dragutin Taboršak was born in Sunja and in his early teenage years went to Zagreb for high school education, which he completed in 1944. His beginnings in the technical profession was working in his father's locksmith workshop and parallel he started studying at the Technical Faculty at the University of Zagreb. He completed his study in 1950 and afterwards started to work in industry, first in the company "Rade Končar" and afterwards in the company ZET and later in the company "Radnik". In all these companies he was dealing with organization of preparation of work as well as production management. The experience obtained in these companies showed him how much can still be investigated and implemented in this field.

Therefore, he went back to the Faculty to do his doctoral thesis and more research in the field of organizing the preparation of work. He finished his PhD and became assistant professor at the Higher Post-secondary Technical School at the University of Zagreb in 1962, and soon after he became associate professor. From 1966 till 1968 he was the Dean. In 1968 the Higher Technical School became part of the Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture where Professor Taboršak was Dean from 1968-1970. During his academic career he was part of many Faculty and University activities as well as councils. It should be highlighted that he was head of doctoral council where he developed new fields of research and introduced ergonomics as a new scientific field in Croatia.

During his PhD study, Professor Taboršak spent eight months in Paris in companies "Bureau des Temps Elementaires" and "Renault" as well as 3 months in Darmstadt in the company "REFA". In these periods he had the opportunity to learn about work ergonomics and bring that knowledge to Croatia, implementing it in his lectures.

Collecting all this knowledge and experience from abroad and in industry he came to the conclusion that ergonomics needed to be more implemented and used in Croatia; therefore, he established the Croatian Society of Ergonomics on 20th May 1974 in Zagreb where he was the first president. Later, the society changed its name to the Croatian Ergonomics Society (CrES). In accordance with the mission and vision of the founder of the society, CrES has taken care of scientific, professional and educational fields of ergonomics in the Republic of Croatia, as well as promoted cooperation with the business community. Since the establishment, CrES has been interconnected with relevant societies and organizations in the field of ergonomics worldwide to sustain the scientific and professional level.

The main scientific interests of Professor Taboršak were Work Studies, Ergonomics and Production Organisation about which he published many scientific and professional papers and also did many seminars in industry. His knowledge in this field he implemented in teaching and established the Laboratory for work studies, first of that kind in Croatia. Also, he published the book *Work Studies* that had four editions and this book made the foundations in the field of ergonomics in Croatia, and it is still in use.

As a respectable professor responsible for developing new research areas, for his contribution in science and teaching, mentoring students, for participation in many scientific and industrial project solving real production problems Professor Dragutin Taboršak received in 1992 from the Republic of Croatia the Life Achievement Award.

There is so much that can be told about the rich history of the activities of Professor Taboršak, but we are going to remember Professor Taboršak most for his optimistic character, creativity in his work and devotion to his Faculty and country of Croatia. With the death of Professor Emeritus Dragutin Taboršak, the professional and scientific community lost a prominent member, extraordinary expert in the field of work study and ergonomics, a dear colleague and friend who will be remembered by generations of students, colleagues and friends who worked with him.

May he rest in peace!

Zagreb, 6 January 2019

Executive Board of the Croatian Ergonomics
Society

Review of the 7th International Ergonomics Conference *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing*

The 7th International Ergonomics Conference *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* took place from 13th to 16th June 2018 in Zadar, Croatia, and it was held again in a relaxed atmosphere of the Falkensteiner Hotels & Residences, Borik. It was our great pleasure to see some of our colleagues once again in Zadar.

The Conferences in this series have been organized by the Croatian Ergonomics Society (CrES) every three years since 2001, and from 2016 every two years, as part of CrES objectives to promote ergonomics and exchange knowledge and experience with the scientific and professional community from Croatia and the world, in their consecutive order, as follows:

- 1st International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2001*, Zagreb,
- 2nd International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2004*, Stubičke Toplice, Zagreb,
- 3rd International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2007*, Stubičke Toplice, Zagreb,
- 4th International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2010*, Stubičke Toplice, Zagreb,
- 5th International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2013*, Zadar,
- 6th International Ergonomics Conference – *Ergonomics 2016 – Focus on Synergy*, Zadar.

At that time *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* was a joint project with:

- Ergonomics Society of Taiwan (EST),
- Chinese Ergonomics Society (CES),
- Hong Kong Ergonomics Society (HKES),
- Russian Inter-Regional Ergonomics Association (IREA),
- Faculty of Transport and Traffic Sciences (FPZ), University of Zagreb,
- Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture (FSB), University of Zagreb, and
- Faculty of Textile Technology (TTF), University of Zagreb.

Furthermore, *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* was then endorsed by:

- International Ergonomics Association (IEA),
- Federation of the European Ergonomics Societies (FEES),
- Acoustical Society of Croatia (ASC).

During the Conference opening ceremony, Davor Sumpor (President of CrES and Conference Chair) emphasized the importance of the Conference as a place of knowledge exchange and experience exchange between scientists and experts from Croatia and the World, and invited Jose Orlando Gomes (IEA Vice-President) and Szabo Gyula (Chair of FEES Communication and Promotion Committee) to address the participants with a few words of welcome.



Jose Orlando Gomes, IEA Vice-President,
during the Conference opening ceremony



Szabo Gyula, Chair of FEES
Communication and Promotion Committee,
during the Conference opening ceremony

More than 70 papers had been submitted, and after the review process, 50 papers were presented at the Conference in oral or poster sessions. The presented papers have been published in the Conference Book of Proceedings with ISSN 1848-9699 (print) and ISSN 2584-5012 (USB), which was printed with full texts of all the reviewed papers only. The participants came from the following countries: Austria, Canada, Croatia, Brazil, Germany, Greece, Hungary, India, Indonesia, Iran, Nigeria, Mexico, Poland, Portugal, Romania, Republic of Korea, Russian Federation, Slovenia, South Africa, Switzerland, Taiwan ROC, and the USA.

In the introductory part of the Conference sessions, the following invited speakers contributed with their lectures: Denis Coelho (Portugal), Maggie Graf (Switzerland), Eric Min-Yang Wang (Taiwan) and Uwe Reischl (USA).

For the first time the participants from several countries in the region (Croatia, Slovenia, Hungary, Austria, Russia, and Poland) were able to attend the day-long CREE – IEA – FEES workshop "An Approach to Growing Ergonomics in Europe", which can be equated to 1 ECT of training in Professional Affairs for CREE certification. Six participants from Croatia attended the workshop. The feedback from all participants was quite useful and encouraging.



CREE – IEA – FEES workshop "An Approach to Growing Ergonomics in Europe"

Conference events such as Welcome party, Zadar City Tour, Surprise excursion to the lake Vrana in Pakoštane and the Gala Party were additional opportunities to open up new possibilities, meet old and make new friends.

For all the participants and stakeholders the Conference was a chance to contribute to a valuable exchange of knowledge and experiences, to encourage stronger interconnections between science and business, as well as to contribute to the advances in ergonomics.

I am pleased to note that the successful Conference was an outcome of the work of a large group of people. We would like to express deep appreciation to all co-organizing partners, patrons and sponsors, who enabled and helped to make this Conference successful. We also acknowledge the authors themselves, who contributed to the Conference success with their expertise, appreciating authors' willingness to devote their time for writing the papers and conducting the studies. Finally, with special respect, I would like to thank sincerely all the reviewers and all the members of all the Conference bodies from Croatia and abroad for their devoted work usually in their leisure time which was in the last part of their tasks under huge time pressure, as well as their families or partners for their patience during the preparation of the Conference in the several past months.

I believe that, with the help of international partners, CrES will be able to keep up this level of performance in the future because of the involvement of several young colleagues from Croatia in the Conference organization, for which I am very happy and grateful.

We are looking forward to meeting our dear friends and colleagues in Croatia in 2020 once again, and you are very welcome to inform the others who might be interested to participate in the 8th *International Ergonomics Conference - ERGONOMICS 2020*.

On behalf of the Croatian Ergonomics Society,

Organizing Committee of the *Ergonomics 2018 – Emphasis on Wellbeing*



8th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2020*

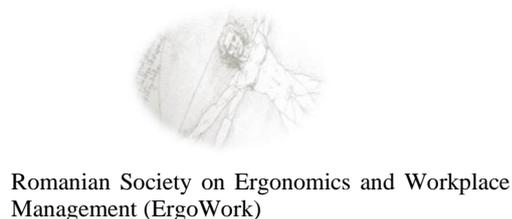
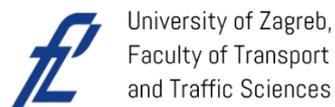
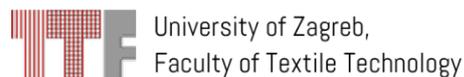
Glavni organizator:



Konferenciju **podržavaju** krovne organizacije:



Suorganizatori:



8th International Ergonomics Conference

- *ERGONOMICS 2020*

Konferencija je organizirana **pod pokroviteljstvom:**



Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike
Hrvatske



Akademija tehničkih znanosti Hrvatske



Sveučilište u Zagrebu

Naslov: **Knjiga sažetaka - 8th International Ergonomics Conference -
*ERGONOMICS 2020***

Izdavač: **Hrvatsko ergonomijsko društvo**

Urednici: **Davor Sumpor, Goran Čubrić, Jasna Leder Horina, Diana Milčić, Ivana Salopek Čubrić, Irena Šabarić**

Recenzenti: **Shamsul Bahri Mohd Tamrin, Tino Bucak, Denis Coelho, Goran Čubrić, Danijela Domljan, Bernard Dugué, Szabo Gyula, Jurica Ivošević, Kristian Jambrošić, Tanja Jurčević Lulić, Evgeniy Lavrov, Jasna Leder Horina, Abhijit Majumdar, Budimir Mijović, Diana Milčić, Beata Mrugalska, Nebojša Rašović, Ivana Salopek Čubrić, Zenun Skenderi, Davor Sumpor, Irena Šabarić, Aleksander Volosiuk, Adisa Vučina, Emilija Zdraveva**

ISSN: **2757-0517** (tiskana verzija)

ISSN: **2757-0525** (USB stik)

Tiraž: **60 komada**

Tisak: **Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Napomene urednika

Urednici ove publikacije nisu odgovorni za izjave autora, kao ni za mišljenja autora izražena u publikaciji, Knjiga sažetaka (ISSN: 2757-0517 tiskana verzija i ISSN: 2757-0525 USB) sadrži recenzirane i prihvaćene sažetke radova na engleskom i hrvatskom. Sva su prava pridržana od strane Hrvatskog ergonomijskog društva, a sadržaj Knjige sažetaka ne može se reproducirati, preuzimati, dijeliti, objavljivati ili prenositi u bilo kojem obliku ili na bilo koji način, osim uz prethodno pismeno odobrenje izdavača.

Postkonferencijski Zbornik radova pod imenom “Proceedings of the 8th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2020*” izdati će Springer Publishing Co. i sadržavati će recenzirane i prihvaćene radove u cijelosti. ISSN brojevi serije “Advances in Intelligent Systems and Computing” u koju je uključen Zbornik radova su: ISSN: 2194-5357 (tiskana verzija) i e-ISSN: 2194-5365 (dostupan on-line).

MEĐUNARODNI ZNANSTVENI ODBOR

Goran Čubrić, Republika Hrvatska (Predsjednik znanstvenog odbora)
Shamsul Bahri Mohd Tamrin, Malezija
Tino Bucak, Republika Hrvatska
Denis Coelho, Švedska
Apurba Das, Indija
Bernard Dugué, Francuska
Szabó Gyula, Mađarska
Tanja Jurčević Lulić, Republika Hrvatska
Ray Yair Lifshitz, Izrael
Abhijit Majumdar, Indija
Budimir Mijović, Republika Hrvatska
Beata Mrugalska, Poljska
Ivana Salopek Čubrić, Republika Hrvatska
Zenun Skenderi, Republika Hrvatska
Davor Sumpor, Republika Hrvatska
Uwe Reischl, SAD
Adisa Vučina, Bosna i Hercegovina
Eric Min-Yang Wang, Tajvan
Emilija Zdraveva, Republika Hrvatska

ORGANIZACIJSKI ODBOR

Davor Sumpor, Republika Hrvatska (Predsjednik organizacijskog odbora)
Beata Mrugalska, Poljska
Szabó Gyula, Mađarska
Tino Bucak, Republika Hrvatska
Goran Čubrić, Republika Hrvatska
Anca Draghici, Rumunjska
Tanja Jurčević Lulić, Republika Hrvatska
Marjan Leber, Slovenija
Jasna Leder Horina, Republika Hrvatska
Elma Mulaomerović, Tajvan
Ivana Salopek Čubrić, Republika Hrvatska
Irena Šabarić, Republika Hrvatska
Emilija Zdraveva, Republika Hrvatska

PROGRAMSKI ODBOR

Tanja Jurčević Lulić, Republika Hrvatska (Predsjednik programskog odbora)
Kristian Jambrošić, Republika Hrvatska
Diana Milčić, Republika Hrvatska
Ivana Salopek Čubrić, Republika Hrvatska
Irena Šabarić, Republika Hrvatska
Eric Min-Yang Wang, Tajvan

PROVEDBENI ODBOR

Jasna Leder Horina, Republika Hrvatska (Predsjednik provedbenog odbora)
Eva Bolčević, Republika Hrvatska
Daria Ćurko, Republika Hrvatska
Božena Jurčić, Republika Hrvatska
Emilija Zdraveva, Republika Hrvatska

Predgovor knjizi sažetaka

8. međunarodna ergonomijska konferencija - *ERGONOMICS 2020* održana je od 2. do 5. prosinca 2020. godine u Znanstveno-učilišnom kampusu Borongaj "ZUK Borongaj", u Zagrebu, glavnom gradu Republike Hrvatske.

Prisjetimo se da je sve počelo 1974. godine kada je emeritus prof. dr. Dragutin Taboršak, osnivač i prvi predsjednik Hrvatskog društva za ergonomiju (HED), osnovao HED u Republici Hrvatskoj. Postignuća, kao i recentne i relevantne ideje u polju ergonomije, kontinuirano su raspravljane i razmjenjivane s međunarodnom znanstvenom zajednicom na konferencijama iz serije „Ergonomics“, zajedno s drugim načinima komunikacije i umrežavanja..

Konferencije iz serije „Ergonomics“ organizira HED od 2001. godine s ciljem promicanja ergonomije, kao i razmjene znanja i iskustava između znanstvene i stručne zajednice iz Hrvatske i svijeta. Konferencija tradicionalno okuplja entuzijaste, stručnjake i znanstvenike iz Hrvatske i iz cijeloga svijeta, koji na konferenciji prezentiraju znanja i vještine koje su stekli u toku svojega rada.

Ovaj put Konferencija *ERGONOMICS 2020* zajednički projekt sa sljedećim partnerima suorganizatorima:

- CAES (Chinese Association of Ergonomics Societies),
- CES (Chinese Ergonomics Society),
- ErgoWork (Romanian Society on Ergonomics and Workplace Management),
- EST (Ergonomics Society of Taiwan),
- HKES (Hong Kong Ergonomics Society),
- MET (Hungarian Ergonomics Society),
- FPZ (Fakultet prometnih znanosti), Sveučilište u Zagrebu, Republika Hrvatska
- FSB (Fakultet strojarstva i brodogradnje), Sveučilište u Zagrebu, Republika Hrvatska
- TTF (Tekstilno tehnološki fakultet), Sveučilište u Zagrebu, Republika Hrvatska.

Nadalje, Konferenciju su ovaj put medijski i organizacijski podržale u statusu „endorsed by“ sljedeće međunarodne i nacionalne krovne asocijacije:

- IEA (International Ergonomics Association),
- FEES (Federation of European Ergonomics Societies),
- ASC (Hrvatsko akustičko društvo).

Program Konferencije je ovaj put obuhvatio više načina usmenih prezentacija iz sljedećih grupa tema (koje nisu ograničene):

- Estetika i ergonomija;
- Biomehanika i modeliranje u ergonomiji;
- Kognitivna ergonomija;
- Obrazovanje i obuka u sigurnosti na radu i ergonomiji;
- Ergonomija za osobe s poteškoćama i starije;
- Ergonomija u dizajnu proizvoda i procesa;
- Ergonomski propisi, standardi i smjernice;
- Zdravstvena ergonomija;
- Fizička ergonomija i ljudski faktori;
- Udobnost ljudi;
- Ergonomija sigurnosti i rizika;
- Psihoakustička ergonomija;
- Društvena i profesionalna ergonomija;
- Ergonomija u prometu i transportu.

Organizacijski odbor (OO) Konferencije *ERGONOMICS 2020* primio je više od 45 podnesaka unutar različitih grupa tema. Svi su podnesci recenzirani od strane Međunarodnog znanstvenog odbora i

recenzenata iz inozemstva i Republike Hrvatske, bez obzira na to koja je vrsta usmenog izlaganja izabrana (prezentacija uživo na lokaciji Konferencije, on-line prezentacija u realnom vremenu, unaprijed snimljeni video).

Publikaciju pod nazivom "Knjiga sažetaka od 8. međunarodne ergonomijske konferencije - *ERGONOMICS 2020*" (ISSN: 2757-0517 tiskana verzija i ISSN: 2757-0525 USB) objavilo je Hrvatsko ergonomijsko društvo, a ista sadrži recenzirane i prihvaćene sažetke radova na hrvatskom i engleskom jeziku.

Nadalje, postkonferencijski Zbornik radova s cjelovitim tekstovima svih prihvaćenih i recenziranih radova objavljuje Springer Publishing Co pod imenom "Proceedings of the 8th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2020*" unutar serije "Advances in Intelligent Systems and Computing" u koju je uključen Zbornik radova, objavljen u tiskanom i on-line izdanju.

Sudionici Konferencije došli su iz sljedećih zemalja: Austrija, Republika Hrvatska, Brazil, Bugarska, Bosna i Hercegovina, Grčka, Mađarska, Indija, Italija, Poljska, Portugal, Rumunjska, Ruska Federacija, Ukrajina, Slovenija, Španjolska i Tajvan (Republika Kina).

Tijekom svečane ceremonije otvorenja Konferencije g. Davor Sumpor (predsjednik HED-a) pozvao je g. Tomislava Mlinarića (dekana FPZ-a) i g. Josea Orlanda Gomesa (potpredsjednika IEA) da se obrate sudionicima Konferencije s nekoliko riječi dobrodošlice.

U uvodnom dijelu Konferencije, sljedeći su pozvani predavači održali svoja predavanja i tako doprinijeli radu Konferencije: Jose Orlando Gomes (Brazil), Eric Min-Yang Wang (Tajvan), Abhijit Majumdar (Indija), Nejc Šarabon (Slovenija), Beata Mrugalska (Poljska), i Ivana Salopek Čubrić (Republika Hrvatska).

Zbog globalne i lokalne situacije uzrokovane pandemijom virusa Covid 19, u okolnostima situacije nazvane "novo normalno", Konferencija je održana kao mješovita konferencija što je uključivalo sljedeće vrste usmenih prezentacija: usmena prezentacija uživo na licu mjesta, on-line prezentacija u stvarnom vremenu, unaprijed snimljeno predavanje (samo zvuk).

Konferencija je pružila sjajnu priliku svim sudionicima i svim dionicima iz Hrvatske i inozemstva da još jednom doprinesu napretku ergonomije u Hrvatskoj kroz dragocjenu razmjenu znanja i iskustava.

Želio bih izraziti duboku zahvalnost suorganizatorima, pokroviteljima i sponzorima, recenzentima i svim članovima svih tijela Konferencije, autorima radova i sudionicima Konferencije, koji su svi zajedno omogućili i pomogli da ova Konferencija iz serije "Ergonomics" ponovno bude uspješna.

Na kraju, drago mi je primijetiti da čak i u okolnostima pandemijske situacije nazvane "novo normalno" HED prima kontinuiranu aktivnu potporu naših stalnih i pouzdanih međunarodnih partnera, na koje smo vrlo ponosni i zbog čega smo vrlo zahvalni.

Nadamo se da će se ova pandemijska situacija nazvana "novo normalno" uskoro riješiti na pozitivan način, stoga vas pozivamo da obavijestite sve ostale koji bi mogli biti zainteresirani za sudjelovanje u našoj sljedećoj, devetoj Konferenciji "9th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2022*" iz serije "Ergonomics".

Izv. prof. dr. sc. Davor Sumpor
Predsjednik Hrvatskog ergonomijskog društva
Predsjednik Organizacijskog odbora konferencije



SADRŽAJ:

Pozvana predavanja:

J.O.Gomes POLITIKE IEA7: BUDUĆNOST RADA ILI OBLIKOVANJE RADA U BUDUĆNOSTI? Uvod u P2DT	1
A. Majumdar ERGONOMSKE PERSPEKTIVE DIZAJNA OKLOPA ZA TIJELO	2
B. Mrugalska PROVEDBA VITKOSTI IZ PERSPEKTIVE LJUDSKOGA FAKTORA	3
I. Salopek Čubrić PROJEKTIRANJE FUNKCIONALNE SPORTSKE ODJEĆE ZA POBOLJŠANU ČOVJEKOVU UČINKOVITOST	4
N. Šarabon, Ž. Kozinc FUNKCIONALNA I SUBJEKTIVNA PROVJENA EGZOSKELETA KRALJEŽNICE: OD RAZVOJA BATERIJE TESTOVA DO EKSPERIMENTATA NA PACIJENTIMA S BOLI U KRIŽIMA	5
E.M. Wang PITANJA O ZDRAVSTVENOJ ERGONOMIJI I MAKRO-ERGONOMSKIM OSPEKTIMA ZARAZE COVID-19	6
<i>Radovi u sekcijama:</i>	
M. Šušnjar, Z. Pandur, Ž. Zečić, H. Korseak, M. Bačić IZLOŽENOST OPERATERA SKIDERA VIBRACIJAMA	7
E. Bolčević, S. Tokić, D. Sumpor, J. Leder Horina PRELIMINARNO ISTRAŽIVANJE MOGUĆEG UTJECAJA OMETAJUĆIH ZADATAKA NA IZVEDBU VOZAČA CESTOVNIH VOZILA KORISTEĆI MJERE USMJERENOSTI POGLEDA	8
B. Brlobašić Šajatović, D. Busak ODJEVNE VELIČINE KINE I JAPANNA I UTJECAJ ELEMENATA NARODNJE NOŠNJE NA SUVREMENI DIZAJN	9
I. Salopek Čubrić, G. Čubrić, V. M. Potočić Matković RAZVOJ SPORTSKE ODJEĆE TEMELJENE NA TOPLINSKOM MAPIRANJU TIJELA	10
M. Šimunić, D. Čurko, T. Jurčević Lulić, J. Leder Horina ODREĐIVANJE OPTEREĆENJA AHILOVE TETIVE KOD ČUČEĆIH RADNIH POLOŽAJA	11
H. de Rosario, E. Medina-Ripoll, J. F. Pedrero-Sánchez, M. Sanchis-Almenara, A. Valls-Molist and P. P. Miralles-Garcera ERGONOMSKA PROCJENA S KONVOLUCIJSKOM NEURONSKOM MREŽOM. STUDIJA SLUČAJA S OWASOM	12



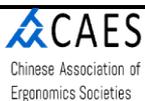
G. Đukić, T. Opetuk, B. Gajšek PROSTOR, VRIJEME I ERGONOMSKA PROCJENA ODABIRA NARUDŽBI POMOĆU HORIZONTALNOG KARUSELA S. Gyula POMOĆU MATLAB-A MODIFICIRANA NIOSH JEDNADŽBA PODIZANJA	13 14
H. Haramina, A. Wagner, K. Dolenc-Čizmek NOVI PRIJEDLOZI ZA UNAPREĐENJE PERFORMANSI SUSTAVA PODRŠKE U VOŽNJI VLAKA R. Hrženjak, S. Bogović and B. Rogina-Car 3D TEHNOLOGIJE ISPISA ZA ODJEVNU INDUSTRIJU: PREGLED	15 16
S. Kirin, A. Hursa Šajatović PROCJENA RADNIH POLOŽAJA U TEHNOLOŠKOM PROCESU ŠIVANJA POMOĆU REBA METODE	17
E. Lavrov, O. Siryk, P. Paderno, E. Burkov, V. Kyzenko, S. Kosianchuk, N. Bondarenko ANALIZA RADNIH UVJETA I MODELIRANJE ALGORITAMA AKTIVNOSTI ZA OPERATORE KONTAKT-CENTARA	18
C. S. Mammas, A. S. Mamma DIGITALNI MEDICINSKI UREĐAJ PROMETEJ (PN-2003016) SURADNIČKA E-OBUKA I KOGNITIVNA ERGONOMIJA ZA INTEGRIRANJE UI I ROBOTIKE U TRANSPLANTACIJI ORGANA	19
C. S. Mammas, A. S. Mamma DIGITALNI MEDICINSKI UREĐAJ PROMETEJ I (PN 1008239) INTEGRIRAN S KOGNITIVNOM ERGONOMIJOM I S UMJETNOM INTELIGENCIJOM I ROBOTIKOM U PREVENCIJI RAKA DOJKE	20
A. S. P. Moraes, M. A. F. Carvalho, R. S. Boldt, F. B. N. Ferreira, S. P. Ashdown and L. Griffin ANTROPOMETRIJA PORTUGALSKIH VATROGASACA: REZULTATI PILOT ISTRAŽIVANJA	21
F. Cvitić, J. Pibernik, J. Bota, and A. Poljičak UMETANJE FUNKCIJSKIH IKONA U QR KODOVE	22
N. Podrekar, K. Kastelic, M. Burnard, N. Šarabon PRIKLADNOST ŠKOLSKOG NAMJEŠTAJA I KORELACIJA S PREVALENCIJOM BOLI MEĐU SLOVENSKIM ŠKOLARCIMA OD 6. DO 9. RAZREDA	23
N. Rašović, A. Vučina, D. Milčić DIZAJN ČEKIĆA POMOĆU ERGONOMSKIH SMJERNICA TEMELJENIH NA ZNANJU	24
E. Lavrov, P. Paderno, O. Siryk, V. Kyzenko, S. Kosianchuk, N. Bondarenko, E. Burkov FUNKCIONALNE MREŽE ZA MODELIRANJE I OPTIMIZACIJU SUSTAVA ČOVJEK - STROJ	25
R. Stoyanova, St. Harizanova IZGARANJE I RADNO OPTEREĆENJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA U BUGARSKOJ	26
I. Šabarić, S. Kovačević, F. Karin, B. Šandar PREDNOSI TKANIH MARAMA KAO NOSILJKI ZA DJECU	27
A. Tarbuk, T. Dekanić, S. Flinčec Grgac, I. Čorak SPOSOBNOST UPRAVLJANJA VLAGOM OPRANOG BOLNIČKOG TEKSTILA	28



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- ERGONOMICS 2020
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



M. Masullo, R. A. Toma, A. Pascale, G. Ruggiero, L. Maffei METODOLOGIJA KOJA SE KORISTI ZA ISTRAŽIVANJE UČINAKA BUKE NA RAD RUKOVATELJA DIZALICOM	29
A. Volosiuk, S. Kuznetsov, E. Lavrov, S. Podkolzina SUSTAVI ZA PROVJERU AUTENTIČNOSTI MOBILNIH APLIKACIJA: PITANJA UPORABLJIVOSTI ZA KORISNIKE ĆIRILICE (PILOT ISTRAŽIVANJE)	30
A. Wagner, H. Haramina, F. Michelberger PRIJEDLOG ERGONOMSKOG SUČELJA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE AUTOMATIZIRANIM RANŽIRNIM UREĐAJEM	31



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



POLITIKE IEA 7: BUDUĆNOST RADA ILI OBLIKOVANJE RADA U BUDUĆNOSTI? UVOD U P2DT

Jose Orlando Gomes

Federal University of Rio de Janeiro, Cidade Universitaria, Ilha do Fundao, Rio de Janeiro, Brazil,
joseorlando@nce.ufrj.br

Sažetak

Svijet je već proživljavao ometajuće promjene u svijetu rada, a sada svjedoči dramatičnom ubrzanju tih transformacija uslijed pandemije i popratnih događaja. Ako s jedne strane vidimo eksploziju kreativnosti u svijetu rada, s druge strane vidimo eksponencijalno širenje neformalnosti na tržištu rada, s ozbiljnim posljedicama za gospodarstvo i za društvo u cjelini. Ono što je zanimljivo napomenuti je to da se u mnogim dijelovima svijeta neformalnost također povezuje s oštrom tehnologijom, a čitav se fenomen naziva „uberizacija“ gospodarstva što doprinosi nesigurnosti industrijskih i radnih odnosa s ozbiljnim posljedicama na tržištu rada kao cjelini. Ovaj scenarij predstavlja nebrojene izazove za domenu Ljudski faktor i Ergonomija, čija je glavna misija dizajnirati radna mjesta i organizacije ili ispraviti neprikladne radne situacije, poštujući ljudske karakteristike i tražeći njihovu dobrobit unutar i izvan radnog okruženja. U tom će smislu biti predstavljene strategije Međunarodnog ergonomskeg udruženja (International Ergonomics Association IEA) i njegove svjetske mreže udruženih i povezanih entiteta (nacionalna društva i regionalna mreža) poznatih kao IEA politike 7, kao i inicijative potekle iz ovih politika putem alata nazvanog P2DT (Participatory Project Design Tool) čiji su ciljevi zajedno s dionicima HFEa (gospodarstvo, akademska zajednica, sindikati, regulatori, potrošači, itd.) da zajedno kreiraju rješenja za suočavanje s mnogim trenutnim izazovima na kontinuiran i dinamičan način i pokušaju zajednički oblikovati blisku budućnost rada.

Ključne riječi: *politike IEA 7, uberizacija, alat za projektno sudjelovanje*

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Jose Orlando Gomes
Federal University of Rio de Janeiro
Cidade Universitaria, Ilha do Fundao
Rio de Janeiro, 21941-916
Brazil
e-mail: joseorlando@nce.ufrj.br



ERGONOMSKE PERSPEKTIVE DIZAJNA OKLOPA ZA TIJELO

Abhijit Majumdar

Department of Textile and Fibre Engineering, Indian Institute of Technology Delhi, Indija,
majumdar@textile.iitd.ac.in

Sažetak

Oklopi za tijelo se prvenstveno klasificiraju kao mekani ili tvrdi. Dok se mekani koriste kad je razina opasnosti mala, tvrdi mogu pružiti zaštitu kad je razina opasnosti vrlo velika. U posljednje vrijeme došlo je do ogromnog napretka u materijalima i dizajnim oklopa. Međutim, kako bi se osigurala učinkovita zaštita, potrebno je najmanje 15 do 20 slojeva tkanih ili jednosmjernih tkanina. Osim toga, uz tvrdi oklop ide keramička ploča koja ne samo da je teška nego je i nefleksibilna. Stoga uporaba oklopa za tijelo smanjuje okretnost i fleksibilnost nositelja. Općenito, težina kompletnog sustava tvrdog oklopa iznosi oko 8 do 10 kilograma, ovisno o opsegu dane pokrivenosti. Osim težine, udobnost je još jedan ključni problem budući da pjena, koja se koristi na stražnjoj strani mekanog oklopa, sprječava propuštanje pare vlage kroz sklop. Stoga je od izuzetne važnosti smanjiti težinu i osigurati bolju udobnost nošenja oklopa. Istraživači koriste laganu keramiku i vlaknaste materijale (polietilen ultra velike molekulske mase) kako bi smanjili težinu oklopa za tijelo. Korištenje osnove pletenih odstoynih tkanina također se smatra potencijalnim materijalom za ublažavanje traume koji zamjenjuju pjenu. Stoga je važno spojiti inženjersku i ergonomsku perspektivu kako bi se dizajnirao učinkovit oklop za tijelo koji neće samo pružati zaštitu već i osigurati udobnost nošenja.

Ključne riječi: oklop za tijelo, keramika, udobnost, ergonomija, težina

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i presenter na konferenciji:

Abhijit Majumdar
Department of Textile & Fibre Engineering
Indian Institute of Technology, Delhi
110016 New Delhi
Indija
e-mail: Abhijit.Mujumdar@textile.iitd.ac.in



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



PROVEDBA VITKOSTI IZ PERSPEKTIVE LJUDSKOGA FAKTORA

Beata Mrugalska

Poznan University of Technology, Institute of Safety and Quality Engineering, Division of Applied Ergonomics,
Poljska,
beata.mrugalska@put.poznan.pl

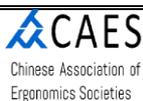
Sažetak

Posljednjih desetljeća vitkost je privukla značajnu pozornost industrije. Priče o njezinom uspjehu u velikim korporacijama iz automobilskega sektora utjecale su na mala i srednja poduzeća da ju primijene. Međutim, mora se naglasiti da promišljanja o vitkosti potječu iz radionica japanskih proizvođača i inovacija u Toyota Motor Corporation. Koncept vitkosti je usredotočen na uklanjanje otpada, gdje se otpad općenito definira kao svaki potrošeni trošak ili napor koji nastaje pretvaranjem sirovina u predmet koji kupac neće platiti. Moguće je razlikovati osam vrsta otpada, od kojih se sedam odnosi na Toyotin proizvodni sustav, a osmi je dodan prilikom usvajanja vitke metodologije u zapadnom svijetu. Stoga je ovaj rad usredotočen na neiskorišteni talent koji jedini nije otpad koji je specifičan za proizvodni proces. Pozornost se posvećuje: lošoj komunikaciji, neuključivanju ljudi u dizajn i razvoj radnog mjesta, pomanjkanju politike ili neprikladnoj politici, nepotpunim mjerama, lošoj upravi i pomanjkanju timske obuke. Da bi se pokazao njihov utjecaj na provedbu vitkosti, predstavljeni su praktični primjeri. Moguće je poduzimanje koraka kako odrediti strategiju implementacije rizika u odnosu na ljudski faktor.

Ključne riječi: vitak, vitka proizvodnja, otpad, neiskorišteni talent

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Beata Mrugalska
Division of Applied Ergonomics
Institute of Safety and Quality Engineering
Poznan University of Technology
ul. J. Rychlewskiego 2, 60-965 Poznan
Poljska
e-mail: beata.mrugalska@put.poznan.pl



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- ERGONOMICS 2020
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



PROJEKTIRANJE FUNKCIONALNE SPORTSKE ODJEĆE ZA POBOLJŠANU ČOVJEKOVU UČINKOVITOST

I. Salopek Čubrić

Zavod za projektiranje i menadžment tekstila, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb,
Republika Hrvatska, ivana.salopek@tff.unizg.hr

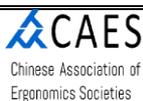
Sažetak

Suvremeni dizajn i proizvodnja tekstila i odjeće usredotočeni su na razvoj proizvoda s inovativnim karakteristikama i hi-tech funkcionalizacijom za poboljšane čovjekove performanse. Stoga je važno inovacijsko područje istraživanje i razvoj posebno konstruiranih materijala. Istraživanje je usmjereno na ostvarenje unaprijed definiranih performansi ili funkcionalnosti, iznad uobičajenih funkcija proizvoda. Ovaj rad daje pregled najsvremenijih istraživanja na području dizajna funkcionalne sportske odjeće i raspravlja o nišama za šire inovacije. Eksperimentalni dio obuhvaća evaluaciju sportske odjeće unutar tri ključna segmenta, i to: termofiziološku udobnost materijala promatranu kroz indeks propusnosti, termofiziološku udobnost jednoslojne sportske odjeće promatrane pomoću termalne kamere i senzorsku udobnost jednoslojnog sportskog materijala. Rezultati mjerenja podržani su regresijskim modelima. U poglavljima rasprave i zaključka, istaknuta je potreba za cjelovitim i sustavnim pristupom dizajnu, projektiranju i daljnjoj evaluaciji sportske odjeće kako bi se poboljšale i povećale tjelesne funkcije sportaša.

Ključne riječi: funkcionalnost, sportska odjeća, temperatura, indeks permeabilnosti, termografija

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Ivana Salopek Čubrić
Zavod za projektiranje i menadžment tekstila
Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000, Zagreb,
Republika Hrvatska
e-mail: ivana.salopek@tff.unizg.hr



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



FUNKCIONALNA I SUBJEKTIVNA PROCJENA EGZOSKELETA KRALJEŽNICE: OD RAZVOJA BATERIJE TESTOVA DO EKSPERIMENTATA NA PACIJENTIMA S BOLI U KRIŽIMA

Nejc Šarabon^{1,2,3,4}, Žiga Kozinc^{1,2}

¹ University of Primorska, Faculty of Health Sciences, Polje 42, SI-6310 Izola, Slovenija,
nejc.sarabon@fvz.upr.si

² University of Primorska, Andrej Marušič Institute, Muzejski trg 2, SI-6000 Koper, Slovenija

³ InnoRenew CoE, Human Health Department, Livade 6, SI-6310 Izola, Slovenija

⁴ S2P, Science to Practice, Ltd., Laboratory for Motor Control and Motor Behavior, Tehnološki park 19, SI-1000 Ljubljana, Slovenija

Sažetak

Spinalni egzoskeleti su se pojavili u posljednje vrijeme kao potencijalno sredstvo za sprječavanje i liječenje bolova u križima kod radnika koji su uključeni u rad s teškim teretom i na drugim zahtjevnim poslovima. Međutim, rasprostranjena uporaba ovih uređaja još je uvijek ograničena. Naime, krajnji korisnici često izvještavaju o nelagodi i zaprekama u kretanju. Stoga postoji sve veći interes za istraživanje funkcionalnog i subjektivnog aspekta uporabe egzoskeleta. U ovom ćemo radu predstaviti novu bateriju testova koja je dizajnirana kako bi se sveobuhvatno procijenili učinci egzoskeleta kralježnice na funkcionalnu performansu, nelagodu i poteškoće u radu. Nadalje, pružamo dokaze da određene populacije, kao što su pacijenti s bolovima u križima, mogu različito reagirati na uporabu egzoskeleta, što bi trebalo uzeti u obzir prilikom dizajna i razvoja. Na kraju, ukratko rezimiramo nalaze iz studije koja je istraživala učinke jednog od najmodernijih egzoskeleta, koristeći prethodno razvijenu funkcionalnu testnu bateriju.

Ključne riječi: egzo-odijelo, radno opterećenje, kompresija kralježnice, samo-prijava, udobnost, bol u križima

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Nejc Šarabon
Faculty of Health Sciences
University of Primorska
Polje 42, SI-6310 Izola
Slovenija
e-mail: nejc.sarabon@fvz.upr.si



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne ergonomijske konferencije - ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



PITANJA O ZDRAVSTVENOJ ERGONOMIJI I MAKRO-ERGONOMSKIM ASPEKTIMA ZARAZE COVID-19

Eric Min-yang Wang

National Tsing Hua University, Hsinchu, Tajvan; Nanjing Forestry University, Nanjing, Kina; Xi'An University of Science and Technology, Xi'An, Kina,
mywangeric@gmail.com

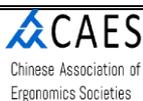
Sažetak

Ljudi uče nove lekcije i proučavaju nova pitanja o ergonomiji još od izbijanja zaraze COVID-19, osobito u aspektima zdravstvene zaštite i makro-ergonomije. Ovo predavanje namjerava privući pozornost istraživača i praktičara o nekim novim problemima uzrokovanim zarazom COVID-19. Među brojnim novim problemima, vjerojatno najvažnije je razmatranje dizajna sanitarnog postupka u svrhu odvajanja pojedinaca na svim javnim mjestima kako bi se osigurala potpuna zaštita javnosti od širenja i infekcije koronavirusom u svim prilikama. Još jedan veliki problem je komunikacija, učenje, konferencije, itd. na daljinu. Mnoge organizacije dozvoljavaju svojim zaposlenicima rad od kuće putem Interneta, dok studenti i nastavnici imaju predavanja na daljinu, e-konferencije zamjenjuju on-site konferencije. Ova promjena u načinu rada i učenja donosi novo komunikacijsko iskustvo za sve unutar organizacija, obrazovnih sustava, kao i u mnogim drugim sektorima. Stoga se javljaju novi međuljudski odnosi i stilovi komunikacije. Uz promjene, moraju se naglasiti pitanja makro-ergonomije. Pored zastrašujućih rastućih brojeva zaraženih i umrlih, COVID-19 nam također daje i neke pozitivne učinke. Naši bi izazovi bili to što prisiljava ljude da preispituju mnoge stvari u koje nikada nismo sumnjali i da se prilagođavamo neočekivanim novim situacijama. Ima li dobrih odgovora na suočavanje s izazovima?

Ključne riječi: COVID-19, novi problemi, sanitarni postupci, komunikacija na daljinu, nove mogućnosti

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prenter na konferenciji:

Eric Min-yang Wang
Department of Industrial Engineering and Engineering Management
National Tsing Hua University
101, Section 2, Kuang-Fu Road
Tajvan
e- mail: mywangeric@gmail.com



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



IZLOŽENOST OPERATERA SKIDERA VIBRACIJAMA

Šušnjar, M.¹, Pandur, Z.², Zečić, Z.³, Kopseak, H.⁴, Bačić, M.⁵

¹ Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska,

msusnjar@sumfak.hr

² zpandur@sumfak.hr

³ zzecic@sumfak.hr

⁴ hkopseak@sumfak.hr

⁵ mbacic1@sumfak.hr

Sažetak

Izloženost radnika vibracijama izražava se kao energetski ekvivalent $A(8)$, koji se određuje postupkom jasno opisanom u međunarodnoj normi HRN EN ISO 5349:2008. $A(8)$ je vrijednost koja ovisi ne samo o razini vibracija u određenim radnim zahvatima, već i o trajanju izloženosti. Istraživanje je provedeno na Ecotrac 120 V i Ecotrac 140 V, najčešće korištenim skiderima u hrvatskom šumarstvu. Vibracije na upravljaču i sjedištu skidera mjerene su vibrometrom s troosnim akcelerometrom. Mjerenja su provedena u tri karakteristična načina rada motora: u praznom hodu, pri maksimalnom zakretnom momentu i punom gasu. Dnevna izloženost vibracijama operatera skidera $A(8)$ izračunava se na temelju strukturnih podataka dnevnog radnog vremena u različitim radnim uvjetima, kao i raspodjele tri karakteristična načina rada motora unutar efektivnog vremena. Rezultati pokazuju razlike u razini vibracija između različitih vrsta traktora i radnih uvjeta. Ovo je istraživanje obavljeno u sklopu projekta "Razvoj hibridnog skidera – HiSkid" financiranog od strane Europskog fonda za regionalni razvoj u sklopu of Operativnog programa „Konkurentnost i kohezija“ 2014-2020 (2014HR16M1OP00-1.2).

Ključne riječi: skider, dnevna izloženost $A(8)$, WBV, HAV, načini rada motora

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Marin Bačić
Zavod za šumarske tehnike i tehnologije
Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet
Svetošimunska 25
10000 Zagreb, Zagreb
Republika Hrvatska
mbacic1@sumfak.hr



PRELIMINARNO ISTRAŽIVANJE MOGUĆEG UTJECAJA OMETAJUĆIH ZADATAKA NA IZVEDBU VOZAČA CESTOVNIH VOZILA KORISTEĆI MJERE USMJERENOSTI POGLEDA

E. Bolčević¹, S. Tokić¹, D. Sumpor¹, J. L. Horina²

¹ Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Vukelićeva 4, Zagreb, Republika Hrvatska

² Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Ivana Lučića 5, Zagreb, Republika Hrvatska

Sažetak

U cestovnom prometu znanje o utjecaju distrakcije vozača na izvedbu presudno je za rješavanje sigurnosnih incidenata i smanjenje broja prometnih nesreća. Prethodna istraživanja uglavnom su istraživala utjecaj različitih vrsta distrakcija vozača na izvedbu vozača. Ovo preliminarno istraživanje istražiti će mogući utjecaj istodobne interakcije dviju ili više vrsta distrakcije u vozilu na izvedbu vozača koristeći obrasce kretanja pogleda. Mogući utjecaj na vozačevu izvedbu analizirat će se usporedbom mjera usmjerenosti pogleda vozača za različite vozačeve aktivnosti nametnute scenarijem u odnosu na osnovni način vožnje. Vozači će izvoditi stvarne scenarije vožnje radeći nevezane zadatke vožnje, poput pušenja, konzumiranja bezalkoholnih pića i korištenja mobitela učvršćenog na postolju ispod retrovizora. Za procjenu upotrebe mobilnog telefona korištena su dva scenarija: neformalni razgovor videopozivom i razgovor videopozivom tijekom rješavanja kognitivnog zadatka. Parametri usmjerenosti pogleda vozača, kao što su trajanje pogleda, smjer pogleda, postotak pogleda na središte ceste i drugi, procjenjivat će se iz video podataka na uzorku tri vozača. Ova preliminarna studija bit će mali dio šireg istraživanja planiranog u bliskoj budućnosti.

Ključne riječi: vozačeva distrakcija, mobitel, vožnja u realnim eksperimentalnim uvjetima, vozač

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Eva Bolčević
Fakultet prometnih znanosti
Sveučilište u Zagrebu
Vukelićeva 4
10 000, Zagreb
Republika Hrvatska
evabolcevic@gmail.com



Knjiga sažetaka od 8. međunarodne
ergonomijske konferencije
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



ODJEVNE VELIČINE KINE I JAPANA I UTJECAJ ELEMENATA NARODNJE NOŠNJE NA SUVREMENI DIZAJN

B. Brlobašić Šajatović¹, D. Busak¹,

¹ Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno tehnološki fakultet, Zagreb, Republika Hrvatska (blazenka.brlobasic@ttf.hr)

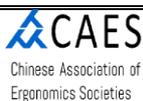
Sažetak

Opisan je sustav odjevnih veličina odjeće u Kini i Japanu, te su predstavljene narodne nošnje Kine i Japana. U tradicionalnoj odjeći želi se pronaći utjecaj i nadahnuće za stvaranje suvremenog dizajna. Ovaj rad sadrži eksperimentalni ili umjetničko-tehnički dio koji se sastoji od modne ilustracije cijele kolekcije, projektnih crteža, konstrukcije i modeliranja svakog modela zasebno.

Ključne riječi: antropometrijska mjerenja, odjevne veličine odjeće, Kina, Japan, tradicionalna narodne nošnje, modna

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Blaženka Brlobašić Šajatović
Sveučilište u Zagrebu
Tekstilno tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28
10 000 Zagreb
Republika Hrvatska
Blazenka.brlobasic@ttf.hr



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



RAZVOJ SPORTSKE ODJEĆE TEMELJENE NA TOPLINSKOM MAPIRANJU TIJELA

I. Salopek Čubrić¹, G. Čubrić² i V. M. Potočić Matković¹

¹Zavod za projektiranje i menadžment tekstila, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, Hrvatska, ivana.salopek@ttf.unizg.hr, marija.potocic@ttf.unizg.hr

²Zavod za odjevnu tehnologiju, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, Republika Hrvatska, goran.cubric@ttf.unizg.hr

Sažetak

Cilj istraživanja je dobiti uvid u promjene tjelesne temperature sportaša radi detaljnog mapiranja tijela. Razvijene mape tijela dalje će se koristiti za dizajn ergonomijske sportske odjeće za futsal igrača. U eksperimentalnom dijelu ovog rada korištena je termalna kamera FLIR E6. Mjerenje se provodi uz sudjelovanje aktivnog igrača futsala, prije i nakon niza treninga. Mjerenje se provodi u standardnim uvjetima za futsal trening, tj. unutar njem okruženju. Izmjerene vrijednosti temperature promatraju se prije i nakon intenzivnog vježbanja za zone gornjeg i donjeg dijela tijela i koriste se za izradu mapa tijela. Ishodi istraživanja koristiti će se za razvoj personalizirane ergonomijske futsal sportske odjeće.

Ključne riječi: sportska odjeća, futsal, termografija, toplinska udobnost, ergonomija)

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezentator na konferenciji:

Goran Čubrić
Zavod za odjevnu tehnologiju
Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000 Zagreb
Republika Hrvatska
goran.cubric@ttf.unizg.hr



ODREĐIVANJE OPTEREĆENJA AHILOVE TETIVE KOD ČUČEĆIH RADNIH POLOŽAJA

Maja Šimunić¹, Daria Ćurko¹, Tanja Jurčević Lulić¹, Jasna Leder Horina²

¹ Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Republika Hrvatska, daria.curko@fsb.hr

² Sveučilište Sjever, Varaždin, Republika Hrvatska, jlederhorina@unin.hr

Sažetak

Radnici često zauzimaju čučće položaje tijekom rada, neki se u tom položaju zadržavaju kratko, a neki dulje, a često pri tome u rukama imaju i dodatno opterećenje (alat, oruđe, teret). Cilj istraživanja bio je utvrditi opterećenje koje se javlja u Ahilovoj tetivi pri čučanju. Ahilova tetiva je jedna od najvećih i najčvršćih tetiva, ali zbog prenaprezanja može doći do bolova, otekline, tendinopatije te oštećenja tetive ili čak pucanja. Za utvrđivanje sile u Ahilovoj tetivi postavljen je matematički model temeljen na statici krutih tijela. Eksperimentalni dio istraživanja proveden je pomoću Elite sustava i Zebris platforme. Određena su opterećenja Ahilove tetive kod čučanja na punom stopalu i na vrhovima prstiju. Utvrđene naprezanja u tetivi su manja od vrijednosti kod kojih dolazi do pucanja tetive, ali još uvijek vrijednosti koje mogu uzrokovati bol i patološke procese.

Ključne riječi: čučće radni položaj, Ahilova tetiva, matematički model, naprezanje

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Daria Ćurko
Zavod za tehničku mehaniku
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Ivana Lučića 5
10000 Zagreb
Republika Hrvatska
E-mail: daria.curko@fsb.hr



ERGONOMSKA PROCJENA S KONVOLUCIJSKOM NEURONSKOM MREŽOM. STUDIJA SLUČAJA S OWASOM

Helios De Rosario,^{1,3} Enrique Medina-Ripoll,¹ José Francisco Pedrero-Sánchez,¹ Mercedes Sanchís-Almenara,¹ Albert Valls-Molist,² Pedro Pablo Miralles-Garcera²

¹ Instituto de Biomecánica de Valencia, Universitat Politècnica de València, Španjolska,
helios.derosario@ibv.org

² Quirón Prevención S.L.U., Madrid, Španjolska

³ CIBER de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina, Španjolska

Sažetak

Ergonomska procjena radnih mjesta ključna je za optimizaciju radnih stanica i zadataka, a u nekim zakonskim okvirima obvezatna je za kompanije koje provode takve ocjene. Trenutno, većina se procjena radi pomoću metoda promatranja kao što su REBA, OWAS, RULA, itd. Uobičajeni se postupak primjene tih metoda sastoji u snimanju radnika u normalnom radnom danu, a zatim se analiziraju položaji, kutovi i kretnje zglobova pomoću vizualnog pregleda. To je naporan i polagan proces, koji jako ovisi o iskustvu ocjenjivača. Umjetni vid može pomoći u analizi i objektivizaciji video snimaka za nekoliko minuta. Cilj je ovoga rada razvoj metode ergonomske procjene bazirane na umjetnom vidu i konvolucijskim neuronskim mrežama, kako bi se skratilo vrijeme analize video snimaka korištenih u ergonomskim procjenama. U tu svrhu, predstavljena je korištena neuronska mreža (Simple Pose mreža) i njezina aplikacija u analizi položaja, a zatim je prikazan slučaj korištenja, kojim se ocjenjuje radno mjesto pomoću metodologije OWAS.

Ključne riječi: ergonomska procjena, radno mjesto, umjetni vid, neuronske mreže

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Helios De Rosario
Instituto de Biomecánica de Valencia
Universitat Politècnica de València
Edificio 9C - Camino de Vera s/n, 46022 Valencia
Španjolska
helios.derosario@ibv.org



PROSTOR, VRIJEME I ERGONOMSKA PROCJENA ODABIRA NARUDŽBI POMOĆU HORIZONTALNOG KARUSELA

Goran Đukić¹, Tihomir Opetuk² i Brigita Gajšek³

¹ Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, Republika Hrvatska, goran.dukic@fsb.hr

² Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje Zagreb, Republika Hrvatska, tihomir.opetuk@fsb.hr

³ University of Maribor, Faculty for logistics, Celje, Slovenija, brigita.gajsek@um.si

Sažetak

Učinkovitost operacija odabira narudžbi može se poboljšati različitim automatiziranim sustavima za pohranu / pronalaženje koji se temelje na principu "part-to-picker" (dio biraču). Jedan takav sustav je horizontalni karusel, rotirajući stalak koji isporučuje dijelove operatoru. Osim prednosti koje se odnose na smanjenje prostora i vremena, horizontalni karuseli se često prodaju na tržištu kao i bolji ergonomski sustavi u usporedbi s tradicionalnim stalcima s policama. Međutim, malo se radova bavi kvantitativnom usporedbom horizontalnih karusela sa sustavima regala koji se mnogo više koriste za male dijelove iz narudžbe. Osobito nedostaje radova koji analiziraju ergonomiju horizontalnih karusela. U ovom su radu ukratko predstavljeni horizontalni karuseli, nakon kojih slijede metode za usporedbu horizontalnih karusela sa sustavima s policama s obzirom na prostor, vrijeme i ergonomiju. Za ergonomsku procjenu, korištena je metoda izračuna potrošnje energije. Predstavljene metode mogu poslužiti kao alati menadžerima za dodatno opravdanje primjene horizontalnog karusela.

Ključne riječi: prikupljanje proizvoda u skladištu, modul vertikalnog podizanja, ergonomska procjena, potrošnja energije

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i presenter na konferenciji:

Goran Đukić
Fakultet strojarstva i brodogradnje
Sveučilište u Zagrebu
Ivana Lučića 1
10000 Zagreb
Republika Hrvatska
goran.dukic@fsb.hr



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne ergonomijske konferencije - ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



POMOĆU MATLAB-A MODIFICIRANA NIOSH JEDNADŽBA PODIZANJA

Gyula Szabó

Óbuda University, Budapest, Mađarska, szabo.Gyula@bgk.uni-obuda.hu

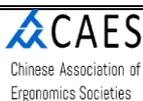
Sažetak

Mišićno-koštane bolesti povezane s radom unatoč desetljećima napora predstavljaju vodeći rizik na radnom mjestu. NIOSH modificirana jednadžba podizanja, dostupna u raznim oblicima i na platformi može se koristiti za procjenu rizika od ručnog rukovanja materijalima. Iako je procjena samo nekoliko podizanja u smjeni ili situacije homogenog dizanja relativno jednostavna, u mješovitoj situaciji podizanja visoke frekvencije, procjena rizika uključuje značajno prikupljanje podataka i zahtijeva složenu obradu podataka. U ovom je radu predstavljena obrada MATLAB ručnog rukovanja podacima preuzetim iz proizvodnog programa kroz posao na montažnoj traci kao primjeru. Prikazujemo funkcije prijenosa za svaki faktor rizika i važnost točnog unosa podataka i procjene njihovog utjecaja na konačni rizik.

Ključne riječi: ergonomija, ručno dizanje, zdravlje i sigurnost na radnom mjestu, modificirana jednadžba dizanja

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i presenter na konferenciji:

Gyula Szabó
Óbuda University
DSGI kft
Galántai 49
8000 Szekesfehervar, Budapest
Mađarska
szabo.Gyula@bgk.uni-obuda.hu



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne ergonomijske konferencije - ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



NOVI PRIJEDLOZI ZA UNAPREĐENJE PERFORMANSI SUSTAVA PODRŠKE U VOŽNJI VLAKA

Hrvoje Haramina¹, Kristijan Dolenc-Čižmek¹, Adrian Wagner^{1,2}

¹Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Republika Hrvatska, fpz@fpz.unizg.hr

²Carl Ritter von Ghega Institut – St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Austrija, adrian.wagner@fhstp.ac.at

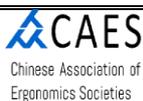
Sažetak

Suvremeni pristup upravljanju željezničkim prometom u sve većoj mjeri podrazumijeva primjenu i razvoj sustava podrške u vožnji vlaka. Fokus istraživanja u ovom području usmjeren je na utjecaj tih sustava na učinkovitost željezničkog prometa, u prvom redu s obzirom na kvalitetu i optimizaciju postupka realizacije voznog reda i energetske učinkovitosti vožnje vlakova. U ovom radu dan je pregled primjene sustava podrške u vožnji vlaka i analiziran je njihov utjecaj na učinkovitost željezničkog prometa. Rezultati analize pokazuju određene prednosti primjene sustava podrške u vožnji vlaka vezane za kvalitetu realizacije voznog reda i energetske učinkovitost vožnje vlakova, ali također ističu i moguće probleme vezane za povećanje radnog opterećenja strojovođa koje može negativno utjecati na sigurnost željezničkog prometa. Na temelju provedene analize predložene su nove funkcije sustava podrške u vožnji vlaka koje bi mogle unaprijediti učinkovitost željezničkog prometa. Uz to, predložen je i novi dizajn sučelja sustava podrške u vožnji vlaka koji kao dodatak prikazu informacija na monitoru podrazumijeva i korištenje ljudskog glasa za prijenos informacija strojovođi s ciljem unapređenja sigurnosti željezničkog prometa, a koja može biti narušena povećanjem radnog opterećenja strojovođe i ometanja njegove pažnje tijekom procesa vožnje u slučaju primjene sustava podrške u vožnji vlaka.

Ključne riječi: Sustavi podrške u vožnji vlaka, dizajn sučelja čovjek-stroj, ergonomija, učinkovitost željezničkog prometa

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Hrvoje Haramina
Zavod za željeznički promet
Fakultet prometnih znanosti
Sveučilište u Zagrebu
Vukelićeva 4
10000 Zagreb
Republika Hrvatska
hharamina@fpz.unizg.hr



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



3D TEHNOLOGIJE ISPISA ZA ODJEVNU INDUSTRIJU: PREGLED

Renata Hrzenjak, Slavica Bogović, Beti Rogina-Car

Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, Republika Hrvatska,
renata.hrzenjak@tff.unizg.hr

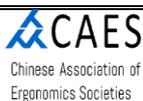
Sažetak

3D ispis predstavlja postupak izrade fizičkog predmeta iz trodimenzionalnog digitalnog modela uzastopnim naslojavanjem tankih slojeva polimernih materijala. Ova tehnologija zastupljena je u velikom broju različitih sektora proizvodnje, a posebno u suvremenoj avioindustriji, građevinskoj industriji, odjevnoj industriji, autoindustriji, brodogradnji, medicini, stomatologiji, filmskoj industriji te raznim dizajnerskim i umjetničkim područjima. Pri tome je važna kvalitetna implementacija tehnologija 3D ispisa u svaku od navedenih grana proizvodnje. Najstarije tehnologije 3D ispisa prvi put su se pojavile krajem 1980-ih, a zatim su nazvane brza tehnologija izrade prototipa (RP). Izvorno su zamišljeni kao brza i isplativa metoda za stvaranje različitih prototipova za razvoj novih proizvoda u industriji. U radu je predstavljen razvoj 3D tehnologije ispisa kao i mogućnosti koje pruža odjevnoj i modnoj industriji.

Ključne riječi: 3D ispis, materijali, modna i odjevna industrija

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Renata Hrzenjak
Zavod za odjevnu tehnologiju
Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28a
10 000 Zagreb
Republika Hrvatska
renata.hrzenjak@tff.unizg.hr



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



PROCJENA RADNIH POLOŽAJA U TEHNOLOŠKOM PROCESU ŠIVANJA POMOĆU REBA METODE

Snježana Kirin¹ & Anica Hursa Šajatović²

¹ Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, Republika Hrvatska, snjezana.kirin@vuka.hr

² Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno tehnološki fakultet, Zagreb, Republika Hrvatska, anica.hursa@ttf.unizg.hr

Sažetak

Obilježja rada u tehnološkom procesu šivanja ovise o vrsti i karakteru izratka, vrsti šivaćeg stroja koji se koristi za izvođenje tehnološke operacije kao i o uvježbanosti i vještini radnika. U tehnološkom procesu šivanja rad se izvodi u sjedećem položaju za šivaćim strojem pri čemu radnik ručno i/ili strojno-ručno izvodi tehnološke zahvate. Tijekom izvođenja tehnoloških operacija radnik koristi ruke i trup za rukovanje izratkom, a noge za upravljanje gazilom šivaćeg stroja u kratkim vremenskim intervalima uz kontinuirano ponavljanje tijekom cijele radne smjene čime je radnik izložen opterećenjima. U radu je analizirano opterećenje radnika na devet radnih mjesta u tehnološkom procesu šivanja korištenjem REBA (Rapid Entire Body Assessment) metode. Analizom dobivenih rezultata utvrđeno je da je na svim radnim mjestima prisutno opterećenje (srednji ili visoki rizik) što zahtjeva intervenciju na radnom mjestu u vidu preoblikovanja radnih mjesta. Preoblikovanje radnih mjesta obuhvaća prilagođavanje dimenzija radnog mjesta tjelesnoj visini radnice, te određivanje povoljnije metode rada čime se postiže niži stupanj radnog opterećenja.

Ključne riječi: REBA metoda, tehnološkom procesu šivanja, radno opterećenje djelatnika

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezentator na konferenciji:

Snježana Kirin
Veleučilište u Karlovcu
Trg J.J. Strossmayera 9
47 000 Karlovac
Republika Hrvatska
snjezana.kirin@vuka.hr



Knjiga sažetaka od 8. međunarodne
ergonomijske konferencije
- ERGONOMICS 2020
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



ANALIZA RADNIH UVJETA I MODELIRANJE ALGORITAMA AKTIVNOSTI ZA OPERATORE KONTAKT-CENTARA

E.Lavrov¹, P.Paderno², O.Siryk³, E.Burkov², S.Kosianchuk⁴, N.Bondarenko⁴ i V.Kyzenko⁴

¹Sumy State University, Sumy, Ukrajina, prof_lavrov@mail.ru

²St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, Rusija

³Taras Shevchenko National University, Kyiv, Ukrajina

⁴Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukrajina

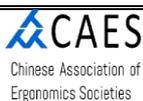
Sažetak

Rad ispituje probleme osiguravanja pouzdanosti aktivnosti operatora za obradu podataka koji rade u kontakt-centrima. Provedeno je istraživanje čimbenika koji smanjuju efikasnost operatora pozivnih centara. Predložena je metoda formaliziranog opisa aktivnosti operatora koja se bazira na funkcionalnim mrežama profesora A. Gubinskyja. Korištenje te metode omogućuje procjenu pouzdanosti koja uzima u obzir strukturu aktivnosti operatora i radne uvjete. Predlaže se model kojim se opravdava broj operatora, dizajnira struktura aktivnosti i radni uvjeti. Studija može biti korisna kako bi se opravdala izvodljivost poboljšanja ergonomije u kontakt-centrima komercijalnih i državnih organizacija.

Ključne riječi: kontakti ured, pouzdanost, simulacija, ergonomija, radni uvjeti, sustav čovjek - stroj

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i presenter na konferenciji:

Evgeniy Lavrov
Sumy State University
2, R. Korsakova
40000 Sumy
Ukrajina
prof_lavrov@mail.ru



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



DIGITALNI MEDICINSKI UREĐAJ PROMETEJ (PN-2003016) SURADNIČKA E-OBUKA I KOGNITIVNA ERGONOMIJA ZA INTEGRIRANJE UI I ROBOTIKE U TRANSPLANTACIJI ORGANA

Constantinos S. Mamas¹, Adamantia S.Mamma¹

¹ State Scholarship Foundation, Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas, Grčka, csmammas@med.uoa.gr

Sažetak

Rad obrađuje računalno potpomognutu e-obuku koja integrira kognitivnu ergonomiju umjetne inteligencije i robotike radi interaktivne obuke stručnjaka u fazi nabave transplantacije organa. Analizira se klinička simulacijska suradnička sesija obuke među 10 stručnjaka za transplantaciju organa koja je održana u Megaron dvorani u atenskom suđenju 26. veljače 2019. godine kojom su interaktivno podučavani kako kognitivna ergonomija integrirana s umjetnom inteligencijom promiče daljinsku procjenu transplantata i stanje prije i poslije transplantacije, i pred-transplantacijsko odlučivanje i planiranje kako bi se smanjila stopa oštećenih organa s fokusom na infekcije, koristeći digitalni medicinski uređaj Prometej (pn:2003016) integriran s robotičkim okvirom „Stamoulis“ Rb. Rezultati su pokazali da integracija kognitivne ergonomije bazirane na umjetnoj inteligenciji i robotici u interaktivnu e-obuku transplantacije organa poboljšava značajno operativnu upravljivost i interoperabilnost da na daljinu i uz minimalne greške: a) postavlja točne dijagnoze i smanjuje oštećene ili oboljele transplantate, i transplantate s infekcijom, traumom i rakom; b) intenzivira međunarodni klinički nadzor razvoja ergonomskih sustava u nabavnoj fazi transplantacije organa, i c) integrira ergonomski robotiku u transplantaciji organa s minimalnim pogreškama u kliničkom postupku.

Ključne riječi: *transplantacija organa, daljinska dijagnostika i donošenje odluka, suradničko e-učenje i e-obuka kognitivne ergonomije, umjetna inteligencija, analitika velikih podataka, robotika*

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Constantinos S. Mamas
State Scholarship Foundation
Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas
Grčka
csmammas@med.uoa.gr



DIGITALNI MEDICINSKI UREĐAJ PROMETEJ I (PN 1008239) INTEGRIRAN S KOGNITIVNOM ERGONOMIJOM I S UMJETNOM INTELIGENCIJOM I ROBOTIKOM U PREVENCIJI RAKA DOJKE

Constantinos S. Mamas¹, Adamantia S.Mamma¹

¹ State Scholarship Foundation, Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas, Grčka, csmammas@med.uoa.gr

Sažetak

Potreba, tehnologija, proces, usluga, i ergonomija kliničke masovne javne edukacije, primarna, sekundarna i tercijarna prevencija raka dojke na inovativnim mrežama za stručnjake i građane u kontekstu kliničkih preventivnih operacija tele-medicine i tehnologije u oblaku bazirana nova mobilna klinička jedinica nazvana „Macedonia“, proučene su, isprobane i standardizirane u programu izvrsnosti 2014-16. Analizirana je operativnost kliničke prevencije, upravljivost i pouzdanost gore spomenute tehnologije i metode osnažene kognitivnom ergonomijom umjetne inteligencije i robotskim okvirom digitalnim medicinskim uređajem „Charicleia“ Rb integriranim s digitalnim medicinskim uređajem Prometejem I (pn 1008239) sve integrirano s (MCU) u desetoj i jedanaestoj akciji za sprječavanje kliničkih bolesti u selu Promyrion općine Južne Pelionske planine i u župi Agioi Anargyroi od Volosa 05-06.06. i u selu Demene općine Aisonia 7. srpnja 2020. za daljinsko kliničko masovno javno obrazovanje, primarna, sekundarna i tercijarna prevencija raka dojke. Operacije ergonomijske integracije (MCU) obogaćene umjetnom inteligencijom i analitikom velikih podataka i robotikom mogu optimizirati: (1) status prevencije raka dojke, (2) kvalitetu zdravstvene skrbi osobito u zemljama u razvoju.

Ključne riječi: prevencija raka dojke, daljinska dijagnostika i donošenje odluka, kognitivna ergonomija, umjetna inteligencija, robotika

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Constantinos S. Mamas
State Scholarship Foundation
Fellowships of Excellence for Postgraduate Studies in Greece-Siemens Program
2014-16, Athens, Hellas
Grčka
csmammas@med.uoa.gr



ANTROPOMETRIJA PORTUGALSKIH VATROGASACA: REZULTATI PILOT ISTRAŽIVANJA

Anna S. P. Moraes¹, Miguel A. F. Carvalho¹, Rachel S. Boldt¹, Fernando B. N. Ferreira¹, Susan
P. Ashdown² i Linsey Griffin³

¹ University of Minho, Guimaraes, Portugal, sophiapiacenza@gmail.com

² Cornell University, Ithaca, SAD

³ University of Minnesota, Minneapolis, SAD

Sažetak

Osobna zaštitna oprema od iznimne je važnosti u pružanju pomoći i zaštiti vatrogasaca od opasnih uvjeta. Osobna bi zaštitna oprema trebala biti kompatibilna s dimenzijama tijela vatrogasaca. Međutim, nedostatak ažuriranih antropometrijskih podataka za ovu specifičnu profesionalnu skupinu može dovesti do neprilagođene opreme, ugrožavanja radnih performansi i razine zaštite. Kako bi razumjeli je li zaštitna oprema portugalskih vatrogasaca prilagođena njihovoj antropometriji, trenutno je u tijeku ispitivanje označeno kao Veličina FF Portugal. Pilot istraživanje je provedeno u vatrogasnoj postrojbi smještenoj na sjeveru Portugala s ciljem sakupljanja preliminarnih antropometrijskih podataka. Trideset i dva muškarca vatrogasaca sudjelovali su u pilot istraživanju. Ovaj rad suprotstavlja neke preliminarnе antropometrijske podatke portugalskih vatrogasaca s antropometrijskom bazom podataka američkih vatrogasaca. Rezultati pokazuju statistički značajne razlike između stasa i težine portugalskih i američkih vatrogasaca. Suprotno tome, mjerenja visine međunožja i opsega lista noge nisu se statistički razlikovala kod usporedbe vatrogasaca obje zemlje. Na kraju su dana razmišljanja u vezi ograničenja ispitivanja.

Ključne riječi: antropometrijski podaci, vatrogastvo, neprilagođenost, osobna zaštitna oprema, oprema za odaziv.

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Anna S. P. Moraes
University of Minho
2C2T - Department of Textile Engineering - Campus Azurém
4800-058 Guimarães
Portugal
sophiapiacenza@gmail.com



UMETANJE FUNKCIJSKIH IKONA U QR KODOVE

Filip Cvitić¹, Jesenka Pibernik¹, Josip Bota¹, Ante Poljičak¹

¹ Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet, 10 000 Zagreb, Republika Hrvatska

Sažetak

Ovaj rad predlaže novi pristup izradi visokokvalitetnih vizualnih QR kodova uz pomoć implementacije koncepta funkcijskih ikona (FI) - slika ugrađenih u QR kod. Dizajn FI nalikuje dizajnu apstraktnih simbola, poput prepoznatljivih i upečatljivih pikotgrama ili logotipa aplikacija za pametne telefone. Umetnuta ikona vizualno ukazuje na funkciju QR koda i stoga je krajnjem korisniku privlačnija od tradicionalnog QR koda. Također, perceptivna jednostavnost FI poboljšava navigaciju i dostupnost QR koda korisniku putem različitih medija. Radi optimizacije, odabrane dimenzije dizajna FI kao što je veličina piksela, boja i modifikacija osvjjetljenja izmijenjene su bez utjecaja na pouzdanost dekodiranja. Kontrast između tamnih i svijetlih modula tona boje FI utvrđen je na minimalno 70% kako bi se omogućilo pretvaranje slike u sive tonove pogodne za čitač koda koji ih segmentira u crno-bijele piksele. Istraživanje praćenja oka na QR kodovima s implementiranim ikonama potvrdilo je višu subjektivnu ocjenu atraktivnosti. Tehnička kvaliteta predloženog dizajna provjerena je i dokazana testom čitljivosti QR koda. Budući da je više od 95% ispitanika prije skeniranja uspješno prepoznalo sadržaj QR koda i ocijenilo dizajn privlačnijim od tradicionalnog rješenja, pokazali smo da naš pristup daje visokokvalitetne rezultate za različiti dizajn FI.

Ključne riječi: funkcijske ikone, kontrast, QR kod, čitljivost, pristupačnost

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Jesenka Pibernik
Katedra za grafički dizajn i slikovne informacije
Sveučilište u Zagrebu Grafički fakultet
Getaldićeva 2
10 000 Zagreb
Republika Hrvatska
jpiberni@grf.unizg.hr



PRIKLADNOST ŠKOLSKOG NAMJEŠTAJA I KORELACIJA S PREVALENCIJOM BOLI MEĐU SLOVENSKIM ŠKOLARCIMA OD 6. DO 9. RAZREDA

N. Podrekar^{1,2}, K. Kastelic^{1,3}, M. Burnard^{1,3}, N. Šarabon^{1,2}

¹ InnoRenew, Izola, Slovenija, nastja.podrekar@innorenew.eu, kaja.kastelic@innorenew.eu

² Faculty of Health Sciences, University of Primorska, Izola, Slovenija, nejz.sarabon@fvz.upr.si

³ Andrej Marušič Institute, University of Primorska, Koper, Slovenija, mike.burnard@innorenew.eu

Sažetak

Školski je namještaj prepoznat kao potencijalni faktor rizika za mišićno-koštane bolove među učenicima osnovne škole. Cilj ovog istraživanja bio je procijeniti neusklađenost školskog namještaja i odrediti vezu između neprikladnog školskog namještaja i mišićno-koštane boli među slovenskim učenicima. Prvo su izmjerene dimenzije tijela učenika, i izračunata je neusklađenost između studenata i namještaja. Zatim je procijenjena prevalencija boli pomoću prilagođenog nordijskog upitnika. Ukupno je u istraživanju sudjelovalo 68 učenika od 6. do 9. razreda (u dobi od 12 ± 1 , 44% muški). Visina sjedala bila je neprikladna za 90% učenika, a visina stola za 82% učenika. Jedna trećina učenika je prijavila bolove u koljenu, a više od jedne petine učenika je prijavilo bol u vratu, ramenima, kralježnici i križima. Logistička regresija nije otkrila nikakav značajniji utjecaj školskog namještaja na pojavu boli kod učenika. Međutim, podaci su ukazivali na to da bi bol u gornjem dijelu leđa mogla biti povezana s neprikladnim naslonom. Rezultati su pokazali da je školski namještaj u slovenskim osnovnim školama neprikladan za većinu učenika. Potrebno je daljnje istraživanje povezanosti namještaja i mišićno-koštane boli kod učenika. Poželjan je redizajn školskog namještaja, a antropometrijski podaci koji su dobiveni mogli bi se uzeti u obzir prilikom dizajniranja novog školskog namještaja.

Ključne riječi: ergonomija, studenti, neusklađenost studenata i namještaja, bol u mišićno-koštanom sustavu

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Nastja Podrekar
InnoRenew CoE
Livade 6
6310 Izola
Slovenija
nastja.podrekar@innorenew.eu



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne ergonomijske konferencije - ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



DIZAJN ČEKIĆA POMOĆU ERGONOMSKIH SMJERNICA TEMELJENIH NA ZNANJU

Nebojsa Rasovic¹, Adisa Vucina² i Diana Milcic³

^{1,2} Sveučilište u Mostaru, Fakultet strojarstva, računarstva i elektrotehnike, Matice hrvatske bb, 88000 Mostar, Bosna i Hercegovina, nebojsa.rasovic@fsre.sum.ba

² Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska

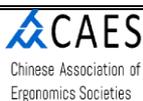
Sažetak

Ručni dizajn ručnog alata mora zadovoljiti sve zahtjeve za izradu upotrebljivog, sigurnog i udobnog ručnog alata. Efektivan plan smjernica dizajna mora istovremeno definirati i primijeniti sve aspekte utjecajnih čimbenika. Napredak i inovativnost u dizajnu alata nominiraju složenu geometriju kako bi se postigla bolja interakcija između korisnika i alata. Cilj ovoga rada je stvoriti i ocijeniti vrhunski dizajn ručnog alata koji sprječava neučinkovitost i poremećaje mišićno-koštanog sustava. Provedena je studija slučaja na čekiću.

Ključne riječi: ergonomija, ručni alati, dizajn i razvoj proizvoda

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Nebojsa Rašović
Fakultet strojarstva, računarstva i elektrotehnike
Matice hrvatske bb, 88000 Mostar
Bosna i Hercegovina
nebojsa.rasovic@fsre.sum.ba



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne ergonomijske konferencije - ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



FUNKCIONALNE MREŽE ZA MODELIRANJE I OPTIMIZACIJU SUSTAVA ČOVJEK - STROJ

E.Lavrov¹, P.Paderno², O.Siryk³, V.Kyzenko⁴, S.Kosianchuk⁴, N.Bondarenko⁴ i E.Burkov²

¹Sumy State University, Sumy, Ukrajina, prof_lavrov@mail.ru

²St. Petersburg Electrotechnical University «LETI», St. Petersburg, Rusija

³Taras Shevchenko National University, Kyiv, Ukrajina

⁴Institute of Pedagogy of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukrajina

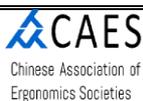
Sažetak

Rad preispituje problem pouzdanosti sustava čovjek – stroj i modeliranje interakcije između čovjeka i stroja. Provodi se klasifikacija modela za opisivanje ljudske aktivnosti i njezinog međudjelovanja sa strojem. Prikazane su prednosti funkcionalnih mreža za ergonomiju. Dan je opis matematičkog aparata funkcionalnih mreža. Prikazane su karakteristike modela za opis, ocjenu i optimizaciju algoritama aktivnosti ljudskog operatora, kad rade uz automatizaciju. Dani su primjeri modela za kontrolne sustave za kompleksne objekte različitih tipova. Opisan je računalni sustav za modeliranje i optimizaciju aktivnosti operatora kontrolnih sustava. Postavljeni su zadatci za poboljšanje teorije i prakse funkcionalnih mreža, u vezi s razvojem situacijskih kontrolnih modela i inteligentne analize podataka o pouzdanosti ljudskog operatora. Rezultati će biti od koristi za pronalaženje ergonomskih rezervi za povećanje pouzdanosti automatiziranih sustava.

Ključne riječi: pouzdanost, simulacija, ergonomija, sustav čovjek – stroj, algoritam aktivnosti, optimizacija.

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i presenter na konferenciji:

Evgeniy Lavrov
Sumy State University
2, R. Korsakova
40000 Sumy
Ukrajina
prof_lavrov@mail.ru



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



IZGARANJE I RADNO OPTEREĆENJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA U BUGARSKOJ

Rumyana Stoyanova¹ i Stanislava Harizanova²

¹ 1 Medical University of Plovdiv, Bugarska, rumi_stoqnova@abv.bg

² 2 Medical University of Plovdiv, Bugarska

Sažetak

Cilj ovog ispitivanja je procijeniti odnos između radnog opterećenja i sindroma izgaranja među zdravstvenim radnicima koji rade u zdravstvenim organizacijama u Bugarskoj koje se bave ili ne bave obukom. Ispitivanje je provedeno koristeći bugarsku verziju Boykovog inventara izgaranja, koja sadrži 84 izjava grupiranih u 12 simptoma i 3 faze, i pitanja koja se odnose na tjedno radno opterećenje. Podatci su izvezeni izravno u statistički softver SPSS 17.0 i analizirani pomoću deskriptivne statistike i Spearmanovim koeficijentom korelacije r_s . Usvojena je razina značajnosti od 5% vjerojatnosti ($P < 0.05$). Na temelju odgovora na Boykov inventar, 29,0% ispitanika je imalo visoku razinu emocionalne iscrpljenosti, 51,6% je imalo visoku razinu otpora, a 31,50% je imalo visoku razinu naprezanja. Visoka razina izgaranja pronađena je kod 27,4%. Prosječni je broj tjednih radnih sati za sve ispitanike iznosio $43,78 \pm 16,51$ h. Za stručnjake kojima je dijagnosticirano izgaranje, prosječno tjedno radno vrijeme bilo je $48,47 \pm 13,72$ h. Za one koji nisu dobili pozitivnu dijagnozu, prosječno tjedno radno vrijeme bilo je $37,72 \pm 15,22$ h. Postojale su prosječne korelacije između razine izgaranja i tjednog radnog vremena ($r_s = 0,286$; $P = 0,001$).

Ključne riječi: radno opterećenje, izgaranje, zdravstveni radnici.

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Rumyana Stoyanova
Medical University of Plovdiv
Department of Health management and health economics
15a Vasil Aprilov blvd., 4002 Plovdiv
Bugarska
rumi_stoqnova@abv.bg



PREDNOSI TKANIH MARAMA KAO NOSILJKI ZA DJECU

Irena Šabarić¹, Stana Kovačević², Franka Karin³, Barbara Šandar⁴

^{1,2,3} Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno tehnološki fakultet, Prilaz baruna Filipovića 28a, 10000 Zagreb, Republika Hrvatska;
irena.sabarić@tff.unizg.hr, stana.kovacevic@tff.unizg.hr, franka.karin@tff.unizg.hr, bar.sandar@gmail.com

Sažetak

U radu su opisane ergonomske dobrobiti koje pruža nošenje djece u tkanim maramama. Metoda nošenja u tkanim maramama modernizirani je pristup koji obuhvaća više aspekata osim samog nošenja djece. Načini nošenja su propisani normama, a potiču razvoj i unaprjeđuju sigurnost i zdravlje djeteta. U eksperimentalnom dijelu rada provedeno je istraživanje o metodi nošenja djece u tkanim maramama kroz anketu kojoj su pristupili roditelji dobne skupine od 18 do 60 godina. Cilj anketnog upitnika bio je otkriti koliko su korisnici upoznati s metodom nošenja djece u tkanim maramama i njezinim pozitivnim učincima. Koliko je metoda zastupljena među roditeljima, koje su prednosti ovakve metode nošenja djece i osvrt na zdravstvene i ergonomske dobrobiti. Rezultati ankete dokazuju da je metoda nošenja u tkanim maramama prepoznata od sve većeg broja korisnika te pruža brojne pogodnosti djeci i roditeljima zbog čega je zastupljena kod sve većeg broja korisnika.

Ključne riječi: nosiljke za djecu, tkane marame, ergonomija, položaj tijela

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Franka Karin
Tekstilno tehnološki fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Prilaz baruna Filipovića 28a
10000 Zagreb
Republika Hrvatska
franka.karin@tff.unizg.hr



Knjiga sažetaka od **8. međunarodne
ergonomijske konferencije**
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



SPOSOBNOST UPRAVLJANJA VLAGOM OPRANOG BOLNIČKOG TEKSTILA

Anita Tarbuk, Tihana Dekanić, Sandra Flinčec Grgac, Ivana Čorak

¹ Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb, Republika Hrvatska, anita.tarbuk@tff.unizg.hr

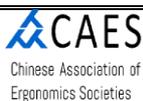
Sažetak

U radu istražen utjecaj opetovanog pranja na promjenu svojstava upravljanja vlagom bolničkog zaštitnog tekstila. U tu svrhu, zelena pamučna tkanina za kirurško rublje i bijela za posteljno rublje podvrgnute su opetovanom pranju prema ISO 15797: 2017 do 25 ciklusa pranja. Postupci pranja bijele radne odjeće i/ili ukrasi osjetljive boje peroksioteno bijeljenje (PAA) provedeni su u stroju Wascator FOM71 CLS na 75 °C uporabom Referentnog deterdženta A1 s optičkim bjelilom tvrtke WFK. Fizikalno-kemijska svojstva praćena su na FTIR-ATR, Spectrum 100, PerkinElmer nakon 1., 3. i 25. ciklusa. Svojstva upravljanja kapljevitom vlagom određena su prema AATCC TM 195-2017 na Uređaju za ispitivanje upravljanja vlagom (MMT M290, SDL Atlas). Pokazalo se da bolnički zaštitni tekstil sadrži završni tretman koji se uklanja tijekom pranja, već nakon jednog ciklusa, mijenjajući svojstva upravljanja vlagom. Sposobnost tkanine se mijenja od one sa sposobnošću prodiranja vode, preko upravljanja vlagom do brzo upijajućih i brzo sušućih tkanina. Rezultati MMT-a ukazuju na bolju udobnost opranih tkanina.

Ključne riječi: pamuk, opetovano pranje, peroksiotena kiselina, FTIR, MMT

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Anita Tarbuk
Zavod za tekstilnu kemiju i ekologiju
Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Prilaz baruna Filipovića 28a
HR-10000 Zagreb
Republika Hrvatska
E-mail: anita.tarbuk@tff.unizg.hr



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



Knjiga sažetaka od 8. međunarodne
ergonomijske konferencije
- **ERGONOMICS 2020**
2.- 5. prosinca 2020,
Zagreb, Republika Hrvatska



METODOLOGIJA KOJA SE KORISTI ZA ISTRAŽIVANJE UČINAKA BUKE NA RAD RUKOVATELJA DIZALICOM

M. Masullo¹, R.A Toma¹, A. Pascale¹, G., Ruggiero², L. Maffei¹

¹ Department of Architecture and Industrial Design, Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”,
Aversa 81031, Italija, massimiliano.masullo@unicampania.it

² Department of Psychology, Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”
Caserta, Italija, gennaro.ruggiero@unicampania.it

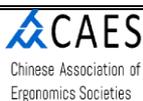
Sažetak

Dizalice su jedan od najopasnijih mehaničkih uređaja i u širokoj su primjeni u nekoliko industrijskih polja. Tijekom rukovanja teškim teretima, upravitelji dizalicama izloženi su velikom riziku od nesreća. Ekološki i psihološki čimbenici mogu naštetiti učinkovitosti rukovatelja dizalicama. Kako bi istražili učinak buke na rad operatera dizalica, pod mentalnim umorom, izrađen je simulator nadzemnih dizalica virtualne stvarnosti za korištenje u eksperimentalnim sesijama u laboratoriju. Ovaj rad predstavlja metodologiju istraživanja koje je u tijeku. U prvom se dijelu razmatra pristup koji je korišten kako bi se ispitali problemi sigurnosti rada dizalice (faktor rizika, nesreće, greške, obuka, dobrobit djelatnika), u drugom je opisan VR simulator i eksperimentalni dizajn koji se koristi za pilot studiju na grupi neiskusnih operatera. U posljednjem se dijelu prikazuju metode koje se koriste za dobivanje i analiziranje podataka, i razmatraju se ograničenja i dizajn korektivnih mjera eksperimentalnog okruženja.

Ključne riječi: dizalica, sigurnost na radu, virtualna stvarnost, radna buka, mentalni zamor

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Roxana Adina Toma
Department of Architecture and Industrial Design
Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”
Aversa 81031
Italija
massimiliano.masullo@unicampania.it



Hrvatsko ergonomijsko društvo
Adresa: Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia
OIB: 56165495302

URL: www.h-e-d.hr
croergosociety@gmail.com
ergonomicscro2020@gmail.com



SUSTAVI ZA PROVJERU AUTENTIČNOSTI MOBILNIH APLIKACIJA: PITANJA UPORABLJIVOSTI ZA KORISNIKE ĆIRILICE (PILOT ISTRAŽIVANJE)

Aleksandr Volosiuk^{1,2}, Semyon Kuznetsov³, Svetlana Podkolzina² i Evgeniy Lavrov³

¹ St. Petersburg Electrotechnical University, St. Petersburg, Rusija, aavolosiuk@gmail.com

² ITMO University, St. Petersburg, Rusija

³ Sumy State University, Sumy, Ukrajina

Sažetak

Prema Svjetskom istraživačkom centru za oglašavanje 72% Internet korisnika širom svijeta do 2025. godine isključivo će koristiti pametne telefone za pristup internetu [1]. Unatoč tome programeri nastavljaju dizajnirati sustave za provjeru autentičnosti unutar paradigme stolnog računala. Cilj rada je provjeriti uporabljivost sučelja sustava za provjeru autentičnosti na pametnim telefonima koje koriste korisnici ćirilice. Autori proučavaju praksu provjere autentičnosti, među kojima je najčešća autentifikacija lozinkom. Zatim autori identificiraju karakteristike stvaranja lozinki od korisnika ćirilice i razmatraju pitanja uporabljivosti postojećih alata za provjeru autentičnosti, predlažući dizajn eksperimenta za daljnje istraživanje.

Ključne riječi: uporabljivost, sustavi za provjeru autentičnosti, ćirilične lozinke, mobilna ergonomija

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Aleksandr Volosiuk

St. Petersburg Electrotechnical University

Department of Software Engineering and Computer Systems, ITMO University

Bolshoy pr. P.S., 57

197101 St. Petersburg

Rusija

aavolosiuk@gmail.com



PRIJEDLOG ERGONOMSKOG SUČELJA ZA NADZOR I UPRAVLJANJE AUTOMATIZIRANIM RANŽIRNIM UREĐAJEM

Adrian Wagner^{1,2}, Hrvoje Haramina², Frank Michelberger¹

¹ Carl Ritter von Ghega Institute – St. Pölten University of Applied Sciences, St. Pölten, Austrija,
adrian.wagner@fhstp.ac.at

² Faculty of transport and traffic sciences – University of Zagreb, Zagreb, Republika Hrvatska, fpz@fpz.unizg.hr

Sažetak

U željezničkom prometu, postupci formiranja novih odnosno rasformiranja postojećih vlakova zahtijevaju aktivnosti manevriranja. Postojeći način rada kod manevriranja podrazumijeva fizički zahtjevan angažman manevrarskog osoblja. Unatoč svim mjerama predostrožnosti, tijekom takvih aktivnosti događaju se nesreće na radu, a koje mogu biti popraćene ozbiljnim ozljedama ili čak smrću izvršnog osoblja. Jedan od mogućih pristupa za sprječavanje takvih nesreća kod obavljanja manevrarskog rada predstavlja i uporaba automatiziranih ranžirnih jedinica i automatskog odvajanja vagona. U ovom radu prikazan je postupak automatiziranog sustava koji opisuje odgovornosti koje se odnose na osoblje koje upravlja procesom manevriranja i nadzire ga te je objašnjeno na koji se način može izvesti protok informacija između ključnih aktera u tom procesu. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako se prijedlog ergonomskog sučelja za nadzor i upravljanje automatiziranim ranžirnim uređajem može razumno integrirati u postojeći rad ranžirnih kolodvora. Prijedlog nudi poboljšanje sigurnosti željezničkog osoblja kroz smanjenje opasnih operativnih postupaka te pomaže u smanjenju potrebnog broja izvršnih djelatnika kako bi se izbjegao problem nedostatka raspoloživog kvalificiranog radnog kadra koji bi se eventualno mogao pojaviti u budućnosti.

Ključne riječi: automatizacija manevrarskog rada, sigurnost željezničkog osoblja, radno sučelje, ergonomija

Adresa korespondirajućeg autora koji je također i prezenter na konferenciji:

Adrian Wagner
Carl Ritter von Ghega Institute
St. Pölten – University of Applied Sciences
Matthias Corvinus – StraÙe 15
3100 St. Pölten
Austrija
adrian.wagner@fhstp.ac

IN MEMORIAM

Profesor Emeritus Dragutin Taboršak

(12. lipnja 1925. – 20. prosinca 2018.)

S dubokom žalošću i tugom vas obavještavamo da je naš dragi kolega, profesor emeritus Dragutin Taboršak, član Zavoda za industrijsko inženjerstvo Fakulteta strojarstva i brodogradnje, Sveučilišta u Zagrebu, također i počasni član Hrvatskog ergonomijskog društva, preminuo. Ostavio je za sobom mnogo bliskih prijatelja i kolega. Njegova smrt nas je dirnula i ražalostila.

Profesor emeritus Dragutin Taboršak je bio mentor, nastavnik i kolega koji je nesebično u svoj rad unosio entuzijazam i svoju osobnost. Inspirirao je generacije studenata nesebično im dajući svoje znanje, iskustvo i svoje vrijeme na predavanjima i u laboratoriju.

Dragutin Taboršak je rođen u Sunji te vrlo rano dolazi u Zagreb gdje završava gimnaziju 1944. godine. Prvi susret s tehničkom strukom mu je bio u bravarskoj radionici njegova oca koju je kasnije vodio te je paralelno studirao na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Završio je studij 1950. godine te je nakon toga započeo s radom u industriji, prvo u tvrtki „Rade Končar“, zatim u ZET-u i kasnije u tvrtki „Radnik“. Tokom rada u industriji bavio se pripremom organizacije rada. Iskustvo koje je tu stekao ukazalo mu je koliko se još može istražiti u tom području te implementirati i pospješiti organizaciju rada.

Stoga, vraća se na fakultet na doktorski studij gdje se bavi istraživanjem u području organizacije i pripreme rada. Po završetku dokorskog studija 1962. postaje docent na Visokoj tehničkoj školi sveučilišta u Zagrebu te ubrzo nakon toga izvanredni profesor. Od 1966. do 1968. obnašao je dužnost dekana. 1968. godine Visoka tehnička škola postaje dio Fakulteta strojarstva i brodogradnje (FSB) te profesor Taboršak postaje dekanom FSB-a u razdoblju 1968.-1970. Tokom akademske karijere sudjelovao je u mnogim fakultetskim i sveučilišnim aktivnostima kao i u povjerenostima. Potrebno je naglasiti da je bio predsjednik povjerenstva za doktorske studije gdje je razvio novo područje istraživanja i uveo ergonomiju kao znanstveno područje u Hrvatsku.

Tokom dokorskog studija, profesor je proveo osam mjeseci u Parizu u tvrtki „Bureau des Temps Elementaires“ i „Renault“, te također 3 mjeseca u Darmstadtu u tvrtki „REFA“. U tom periodu je imao mogućnost učiti o ergonomiji rada te je znanje koje je stekao donio u Republiku Hrvatsku, implementirajući ga u svoja predavanja.

Skupljajući sva znanja i iskustva iz inozemstva i industrije došao je do zaključka da ergonomija mora biti više implementirana i korištena u Republici Hrvatskoj, stoga je 20. svibnja 1974. osnovao Hrvatsko društvo za ergonomiju u Zagrebu, kojem je bio i prvi predsjednik. Kasnije je društvo promijenilo ime u Hrvatsko ergonomijsko društvo (HED). U skladu s misijom i vizijom osnivača, HED od osnivanja brine o znanstvenim, profesionalnim i edukacijskim aspektima ergonomije u Republici Hrvatskoj, kao i o promociji suradnje znanstvene zajednice s realnim sektorom. Od osnutka, HED je povezan s važnim globalnim ergonomijskim asocijacijama i krovnim organizacijama kako bi se održala znanstvena i profesionalna razina.

Glavni znanstveni interes profesora Taboršaka bio je studij rada, ergonomija i organizacija proizvodnje te je u tom području objavio mnoge znanstvene i stručne radove a također je održao mnogo seminara u industriji. Svoje znanje u ovom području implementirao je u nastavu te je osnovao Laboratorij za studij rada, prvi takav u Republici Hrvatskoj. Ujedno je napisao knjigu Studij rada koja je doživjela četvrto izdanje te je postavila temelje u polju ergonomije u Republici Hrvatskoj, i još je uvijek u upotrebi.

Kao ugledanom profesoru koji je odgovoran za razvoj novih istraživačkih područja, te zbog njegovog doprinosa znanosti i obrazovanju, zatim zbog mentorstva studentima, kao i zbog sudjelovanja u mnogim



znanstvenim i industrijskim projektima s ciljem rješavanja stvarnih problema u proizvodnji, profesoru Dragutinu Taboršaku je 1992. godine Republika Hrvatska dodijelila nagradu za životno djelo.

Postoji još mnogo vrlo važnih aktivnosti profesora Taboršaka koje u ovome tekstu nisu spomenute, ali mi ćemo se najviše sjećati profesora po njegovom optimističnom karakteru, entuzijazmu, kreativnosti, te odanosti fakultetu i državi Republici Hrvatskoj. Sa smrću profesora emeritusa Dragutina Taboršaka, stručna i znanstvena zajednica je ostala bez istaknutog člana, izvrsnog stručnjaka u polju studije rada i ergonomije, dragog kolege i prijatelja kojeg će pamtili generacije studenata, kolega i prijatelja koji su imali čast i zadovoljstvo raditi s njim.

Počivao u miru!

Zagreb, 6 siječnja 2019.

Izvršni odbor Hrvatskog ergonomijskog društva

Osvrt na sedmu međunarodnu ergonomijsku konferencija *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing*

Sedma međunarodna ergonomijska konferencija *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* održana je od 13. do 16. lipnja 2018. godine u Zadru, Republika Hrvatska, ponovno u opuštenoj atmosferi Falksteiner Hotels & Residences resorta, u Boriku. .

S ciljem promoviranja ergonomije, kao i razmjene znanja i iskustava između znanstvene i stručne zajednice iz Republike Hrvatske i cijeloga svijeta, Hrvatsko ergonomijsko društvo (HED) konferencije iz serije „*Ergonomics*“ organizira svake tri godine počevši od 2001., a od 2016. svake dvije godine, redom kako slijedi:

- Prva međunarodna ergonomijska konferencija – *Ergonomics 2001*, Zagreb,
- Druga međunarodna ergonomijska konferencija - *Ergonomics 2004*, Stubičke Toplice, Zagreb,
- Treća međunarodna ergonomijska konferencija – *Ergonomics 2007*, Stubičke Toplice, Zagreb
- Četvrta međunarodna ergonomijska konferencija – *Ergonomics 2010*, Stubičke Toplice, Zagreb
- Peta međunarodna ergonomijska konferencija – *Ergonomics 2013*, Zadar,
- Šesta međunarodna ergonomijska konferencija – *Ergonomics 2016 – Focus on Synergy*, Zadar.

Ovaj put *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* je bio zajednički projekt sa:

- Ergonomics Society of Taiwan (EST),
- Chinese Ergonomics Society (CES),
- Hong Kong Ergonomics Society (HKES),
- Russian Inter-Regional Ergonomics Association (IREA),
- Fakultet prometnih znanosti (FPZ), Sveučilište u Zagrebu,
- Fakultet strojarstva i brodogradnje (FSB), Sveučilište u Zagrebu, i
- Tekstilno tehnološki fakultet (TTF), Sveučilište u Zagrebu.

Nadalje, *ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing* su tada potvrdili:

- International Ergonomics Association (IEA),
- Federation of the European Ergonomics Societies (FEES),
- Hrvatsko akustičko društvo (ASC).

Tijekom svečane ceremonije otvorenja Konferencije, g. Davor Sumpor (Predsjednik HED-a, i predsjednik Organizacijskog odbora Konferencije) naglasio je još jednom međunarodni značaj Konferencije kao mjesta razmjene znanja i iskustava između znanstvenika i stručnjaka iz Republike Hrvatske i svijeta, te pozvao g. Josea Orlanda Gomesa (potpredsjednika IEA) i g. Szaba Gyula (predsjednika Odbora za komunikaciju i promociju FEES-a) da se obrate sudionicima Konferencije s nekoliko riječi dobrodošlice.



Jose Orlando Gomes, potpredsjednik IEA,
tijekom svečane ceremonije otvorenja
Konferencije



Szabo Gyula, predsjednik Odbora za
komunikaciju i promociju FEES-a, tijekom
svečane ceremonije otvorenja Konferencije

Više od 70 radova prijavljeno je za Konferenciju, od čega je 50 recenziranih radova prezentirano na Konferenciji (usmena ili poster prezentacija). Potpuni tekst svih prezentiranih i recenziranih znanstvenih radova objavljen je u Zborniku radova Konferencije s ISSN brojem 1848-9699 (tiskana verzija) i s ISSN brojem 2584-5012 (USB stik). Sudionici Konferencije došli su iz sljedećih zemalja: Austrija, Kanada, Republika Hrvatska, Brazil, Njemačka, Grčka, Mađarska, Indija, Indonezija, Iran, Nigerija, Meksiko, Poljska, Portugal, Rumunjska, Republika Koreja, Rusija, Slovenija, Južna Afrika, Švicarska, Tajvan (Republika Kina) i SAD.

U uvodnom dijelu Konferencije, sljedeći pozvani predavači dali su svoj doprinos radu Konferencije kroz svoja predavanja: Denis Coelho (Portugal), Maggie Graf (Švicarska), Eric Min-Yang Wang (Tajvan) and Uwe Reischl (SAD).

Prvi puta, sudionici Konferencije iz nekoliko susjednih zemalja u regiji (Hrvatska, Slovenija, Mađarska, Austrija, Rusija i Poljska), bili su u mogućnosti prisustvovati cjelodnevnoj CREE – IEA – FEES – HED radionici „Building towards sustainable Human Factors and Ergonomics employment“ na engleskom jeziku, za što su dobili CREE potvrdu i stekli 1 ECT bod u sklopu dodatne edukacije pod nadzorom certificiranih mentora s ciljem stjecanja stručne titule eur. erg. i certifikata CREE. Šest sudionika iz Republike Hrvatske prisustvovalo je radionici. Povratne informacije svih sudionika bile su vrlo korisne i ohrabrujuće za predavače na radionici.



CREE – IEA – FEES workshop "An Approach to Growing Ergonomics in Europe"

Događanja u sklopu konferencije kao što je Domjenak dobrodošlice, razgledavanje grada Zadra, Izlet iznenađenja na jezero Vrana u Pakoštanima i Gala večara bile su dodatne prilike za otvaranje novih mogućnosti, susret sa starim znancima i stjecanje novih prijateljstava.

Za sve sudionike i dionike, Konferencija je bila prilika da doprinesu dragocjenoj razmjeni znanja i iskustava, da potaknu jače međusobne veze znanosti i realnog sektora, kao i da doprinesu napretku ergonomije.

Za zadovoljstvom naglašavam da je uspješna Konferencija rezultat rada velike skupine ljudi. Željeli bismo izraziti duboku zahvalnost svim partnerima suorganizatorima, pokroviteljima i sponzorima, koji su omogućili i pomogli da ova Konferencija bude uspješna. Također zahvaljujemo samim autorima koji su svojom stručnošću pridonijeli uspjehu Konferencije, uvažavajući spremnost autora da svoje vrijeme posvete pisanju radova i provođenju istraživanja. Na kraju, s posebnim poštovanjem, želim se iskreno zahvaliti svim recenzentima i svim članovima svih radnih tijela Konferencije iz Republike Hrvatske i inozemstva, na njihovom predanom radu, najčešće u slobodno vrijeme što se neposredno pred Konferenciju odvijalo pod velikim vremenskim pritiskom, kao i njihovim obiteljima ili partnerima na strpljenju tijekom pripreme Konferencije u posljednjih nekoliko mjeseci. Vjerujem da će HED, uz pomoć međunarodnih partnera, moći održati ovu razinu organizacije i provedbe Konferencije i u budućnosti, zbog sudjelovanja više mladih kolega iz Hrvatske u organizaciji Konferencije zbog čega sam vrlo sretan i jako zahvalan.

Radujemo se ponovnom susretu s dragim prijateljima i kolegama u Republici Hrvatskoj 2020. godine, i pozivamo vas da obavijestite ostale kolege koji bi mogli biti zainteresirani za sudjelovanje na osmoj međunarodnoj konferenciji "8th International Ergonomics Conference - *ERGONOMICS 2020*".

U ime Hrvatskog ergonomijskog društva,

Doc. dr. sc. Davor Sumpor,

Predsjednik Organizacijskog odbora konferencije *Ergonomics 2018 – Emphasis on Wellbeing*

Journals that support the work of the Croatian Ergonomics Society
Časopisi koji podržavaju rad Hrvatskog ergonomijskog društva

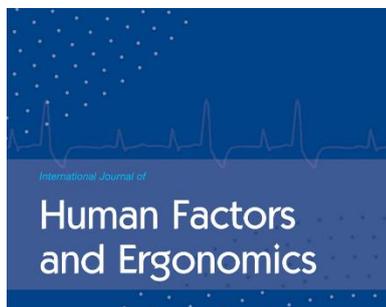


**Safety: Journal for the safety in the work
organization and living environment**

**Institute of safety research and
development**



Promet - Traffic&Transportation



**International Journal of Human Factors
and Ergonomics**

INDERSCIENCE Publishers

UDK 614.8
No 4

CODEN
SIGUAE

ISSN 0350-6886
ISSN 1848-6347 (Online)
VOL. 62

SIGURNOST

Dear colleagues,

we invite you to join our scientific journal "SIGURNOST" by publishing your future papers. The journal is of a multi-disciplinary nature, encompassing fields such as occupational safety, life and work environment protection, ergonomics, traffic safety, fire protection (in industrial, hydro and oil processing plants), occupational medicine, work psychology, etc.

Paper published in journal "SIGURNOST" are accessible in the open archive repositories of electronic journals (since 2005): HRCAK URL: <http://hrcak.srce.hr>. Articles are abstracted by or indexed in Scopus, EBSCO (Academic Search Complete), ProQuest (Engineering Database), ProQuest (Environmental Science Database), Dialog (EMCare®).

Share your knowledge and experiences with the oldest journal that has been published continuously for 62 years.

Sincerely,

Editorial board



ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ SIGURNOSTI d.o.o. - ZAGREB
INSTITUTE OF SAFETY RESEARCH AND DEVELOPMENT - ZAGREB
SIGURNOST 62 (4) 329 - 458 (2020), ZAGREB

LISTOPAD - PROSINAC

PROMET

ISSN 0353-5320 Print

ISSN 1848-4069

Online

UDK 656

CODEN POMEEZ

Ma M, Liang S, Zhang H. A Dynamic Competition Control Strategy for Freeway Merging Region Balancing Individual Behaviour and Traffic Efficiency

He Y, Cao J, Gao S. A Control Strategy for Merging Traffic

Dear colleagues,

Please, share your knowledge about the results and achievements of your research in the area of technical sciences, field of traffic and transport technology with others and submit your paper for publishing in the journal Promet - Traffic&Transportation. Let us also invite you to cooperate with the journal Editorial Board in order to provide information on the research of your colleagues by publishing papers and by face-to-face information.

The Journal Promet - Traffic&Transportation was founded in 1989 at the Faculty of Traffic and Transport Sciences. Up to now, more than 1200 papers have been published. The published works have been internationally reviewed and represent a significant contribution to the scientific study on traffic. The Journal is cited in relevant databases in the area of technical sciences.

Li Q. Integration of Spare Parts Supply Network Optimization and Decision-making

Dong X, Wang R, Zhou Y. Can Negative Travel Habits Hinder Positive Travel Behavioural Change under Beijing Vehicle Restrictions?

Petrović D, Ivanović I, Đorić V, Jović J. Impact of Weather Conditions on Travel Demand – The Most Common Research Methods and Applied Models

Babojelić K, Novačko L. Modelling of Driver and Pedestrian Behaviour – A Historical Review

Vol. 32
2020
p. 595-745

5

Pardubice, Portorož, Sarajevo, Trieste, Zagreb, Žilina

ZAGREB

A CITY OF MANY FACES

CROATIA
Full of life



www.infozagreb.hr


Zagreb
THE CAPITAL OF CROATIA

ISSN 2757-0525



9 772757 052007 >