

**VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU
INSTITUT DRUŠTVENIH ZNANOSTI IVO PILAR**



ZBORNIK RADOVA

3. MEĐUNARODNA ZNANSTVENO-STRUČNA KONFERENCIJA

„NASLJEĐE NIKOLE TESLE

- INTEGRACIJA DIGITALNIH RJEŠENJA“

PROCEEDINGS

3rd INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PROFESSIONAL CONFERENCE

„LEGACY OF NIKOLA TESLA

- INTEGRATION OF DIGITAL SOLUTIONS“

13. listopada 2023. g.

Gospić

ZBORNİK RADOVA 3. MEĐUNARODNE ZNANSTVENO-STRUČNE KONFERENCIJE
„NASLJEĐE NIKOLE TESLE – INTEGRACIJA DIGITALNIH RJEŠENJA“

Izdavač:

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

Za izdavača:

doc. dr. sc. Vlatka Ružić, prof. struč. stud.

Urednik:

doc. dr. sc. Vlatka Ružić, prof. struč. stud.

Znanstveno stručni odbor:

doc. dr. sc. Branislav Šutić, prof. struč. stud. - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
doc. dr. sc. Vlatka Ružić, prof. struč. stud. - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
dr. sc. Joso Vrkljan - Lika Ceste d.o.o.
dr. sc. Valentina Vinšalek Stipić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
dr. sc. Ivana Tonković Pražić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
dr. sc. Kristina Devčić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
doc. dr. sc. Zlatko Ćesić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
doc. dr. sc. Ivan Brlić – Institut društvenih znanosti Ivo Pilar
dr. sc. Šime Vučetić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
izv. prof. dr. sc. Goran Vojković - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
prof. dr. sc. Hrvoje Baričević - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
prof. dr. sc. Petar Veić - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
dr. sc. Denis Buterin - Veleučilište “Nikola Tesla” u Gospiću
prof. dr. sc. Borut Rončević, Fakulteta za uporabne družbene študije v Novi Gorici, SLO
prof. dr. sc. Denis Helić, dipl. ing., Modul University Vienna, TU Graz, AUT
izv. prof. dr. sc. Tomislav Stipančić, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb
izv. prof. dr. sc. Dario Bojanjac, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
prof. dr. sc. Ismet Kalić – Visoka škola za finansije i računovostvo FINra Tuzla, BIH
doc. dr. sc. Zoran Jasak - Visoka škola za finansije i računovostvo FINra Tuzla, BIH
doc. dr. sc. Edin Glogić - Visoka škola za finansije i računovostvo FINra Tuzla, BIH
izv. prof. dr. sc. Krunoslav Antoliš, profesor visoke škole, Veleučilište kriminalistike i javne sigurnosti, Zagreb

Tehnički urednik:

Ivan Barković, prof.

Lektura i korektura:

Marijana Musić Mašić, prof.

Grafička priprema:

Ivan Barković, prof.

ISBN: 978-953-8234-19-4

Sadržaj

COMPREHENSIVE MODEL IN DIGITAL PLATFORMS EDUCATION.....	1
BUDUĆNOST ELEKTRIČNIH I KONVENCIONALNIH VOZILA	9
AGROSOLARI – PRILIKA ZA RAZVOJ OBITELJSKIH POLJOPRIVREDNIH GOSPODARSTAVA.....	20
INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI U FUNKCIJI SIGURNOSTI PROMETA U TUNELU UČKA	31
PODIZANJE KVALITETE JAVNOG PRIJEVOZA KROZ MODERNIZACIJU VOZNOG PARKA I UNAPRJEĐENJE INFORMACIJSKOG SUSTAVA OBAVJEŠTAVANJA PUTNIKA U KD AUTOTROLEJ D.O.O.	42
IMPLEMENTACIJA NOVOG SUSTAVA NAPLATE CESTARINE NA AUTOCESTAMA.....	54
ISTRAŽIVANJE O PRIMJENI MANJE ETIČKIH TAKTIKA PREGOVARANJA U SUVREMENOM E-POSLOVANJU NA PRIMJERU REPUBLIKE HRVATSKE.....	64
PRIMJENA SUVREMENE TEHNOLOGIJE U TURIZMU NA PRIMJERU SUSTAVA EVISITOR	75
OD KLASIČNIH UGOVORA, PREKO UGOVORA U ELEKTRONIČKOM OBLIKU, DO PAMETNIH UGOVORA – <i>DE LEGE LATA I DE LEGE FERENDA</i>	86
HIBRIDNE PRIJETNJE I PROMJENA SIGURNOSNE PARADIGME	99
ODRŽIVI RAZVOJ PRIMJENOM KONCEPTA DRUŠTVENO ODGOVORNOG POSLOVANJA U UVJETIMA DIGITALNE TRANSFORMACIJE	107
PRIMJENA INOVATIVNIH TEHNOLOGIJA U MARKETINGU INDUSTRIJE STRANIH JEZIKA	118
VAŽNOST FUNKCIJE KONTROLINGA ZA POTREBE STRATEŠKOG PLANIRANJA U UVJETIMA DIGITALIZACIJE... ..	129
CONTRIBUTIONS TO THE THEORY OF GROWTH IN CONDITIONS OF DEMOGRAPHIC, CLIMATIC, INFLATIONARY, PANDEMIC, AND OTHER (UN)PREDICTABLE RISKS	149
LJUDSKA PRAVA U DOBA DIGITALNOG GRAĐANSTVA S NAGLASKOM NA POVJERLJIVOST DOPISIVANJA/ KOMUNIKACIJE U KONTEKSTU ČLANKA 8. EKLP-A	141
ODUZIMANJE IMOVINE U VEZI S KAZNENIM DJELOM I PRAVO NA POŠTENO SUĐENJE U SVJETLU PRAKSE EUROPSKOG SUDA ZA LJUDSKA PRAVA	163
KRIZA NA TRŽIŠTU RADA I ZAPOSŁJAVANJE STRANIH RADNIKA NA PRIMJERU KD AUTOTROLEJ D.O.O. RIJEKA	173
MODELIRANJE PROCJENE OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA BRZIH CESTA I AUTOCESTA, PRIMIJENJEN NA ŠIREM PODRUČJU GRADA SPLITA	181

COMPREHENSIVE MODEL IN DIGITAL PLATFORMS EDUCATION

dr. sc. Martin Žagar, Associate professor
RIT Croatia
martin.zagar@rit.edu

dr. sc. Kristina Šorić, College professor
RIT Croatia
kristina.soric@croatia.rit.edu

dr. sc. Nina Antičić, Senior Lecturer
RIT Croatia
nina.anticic@croatia.rit.edu

dr. sc. Jasminka Samardžija, Associate professor
RIT Croatia
jasminka.samardzija@rit.edu

ABSTRACT

Digital platforms have accelerated business development and the success of SMEs, where they are now in the position to gain extra market, and customer-relations channels and build an additional value proposition for the customers. However, a lot of business owners are still afraid of the possibilities and outcomes that digital platforms could generate because they are missing digital literacy about these platforms and the changes in the business models the platforms are generating. Many universities are developing specific digital strategies, yet they have a lack of vision, capability, or commitment to implement them effectively. To complete this objective, we developed an intensive study program in the field of digital tools and methods on how to use digital platforms, data security, and innovative praxis, including professors, students, management and staff, industry, women in STEM professions, and digital trainers for HEI and SMEs. Through this concept, our proposal boosts internationalization activities, exchanges and shares existing practices, and develops new practices and methods, and ideas. With our education on digital platforms, we teach a broad range of people who work in education about modern and new digital tools and we also focus on the development of information technology and technical skills as ability and knowledge needed to perform specific tasks. As the main outcome, we will describe a comprehensive education approach from all of the aspects of digital platform education – psychology aspect, managerial aspect, technical aspect, digital pedagogical aspect, and financial aspect. With this in mind, we are able to design some of the future jobs like Digital Product Managers and Internal Digital Trainers for SMEs and to boost the competitiveness of digital products and SMEs where they are developed. With the adoption of our proposal, we will also be able to educate current business owners who would need help in adopting digital concepts and adapting to business platforms.

Keywords: *Digital platforms education; Diverse Learning Communities; Digital Transformation*

1. INTRODUCTION

A new global health threat, the pandemic of COVID-19, together with the Ukraine crisis is hugely impacting the world economy and every individual company. Consumer preferences changed abruptly, causing some businesses to close immediately, and others growing unexpectedly (Galhotra, 2020). These issues are impacting markets in their economic, behavioral, social, and cultural dimensions. However, the long-term impacts are yet to be foreseen and countered but will be heavily based on digitization, implementation of digital transformation, and raising of digital platforms literacy (European Commission, 2021).

By enabling digital platform literacy it will also be possible to overcome gender inequality. According to WEF Global Gender Gap Report for 2020 (World Economic Forum, 2020), women have greater representation in roles that are being automated; but still, not enough women are entering professions where wage growth is the most pronounced (most obviously, STEM professions), and globally women face the perennial problem of insufficient access to the new technologies. Developing and deploying women who present one-half of the world's available talent has a huge bearing on the growth, competitiveness, and future readiness of economies and businesses in our region (World Economic Forum, 2018). In this context, an additional benefit of our platform will be boosting the entrepreneurial skills of HEIs by designing digital transformation skills that could enable easier adoption of e-commerce as an important impact on entrepreneurship possibilities (Prensky, 2001).

Digital transformation requires a major consolidation of existing systems and applications invoking retire/replace strategies and very demanding complex integration based on specific digital skills; acquiring the knowledge and experience needed (Bower, 1995). In this paper, we are presenting our comprehensive and inclusive model in education that is relying on digital platforms. The findings of the survey we conducted at our institute reveal that many students believe that digital platform literacy should become a priority in modern curricula but is also needed in the context of usage and the fact that the Worldwide e-commerce share of retail sales is constantly growing. Digital platforms and digital content market value worldwide has evolved to values higher than 80 billion USD in 2020 (Blumtritt et al., 2021) with a clear trend of further growth. In our comprehensive model of digital platform education, we define the aspects of education needed to have a profound impact on how students learn and teachers teach in the upcoming, but also how business owners are benefiting by properly using the platforms.

1.1. Target Groups and Objectives

We addressed different target groups for our digital platforms' education. Most obviously, primarily we were oriented on University & High school professors and staff and University and High school students since it was easiest to reach the initial audience in order to test the curriculum and get feedback on upgraded digital competencies (European Commission, 2018). Secondly, we identified SME – business owners and HEI managerial staff from the perspective of new future jobs like Digital Product Managers and Digital Trainers, together with Women in STEM professions. We identified the following objectives that our platform should cover:

- Framework for digital project development and management;
- Raising the awareness of digital platforms usage;
- Overcoming gender inequality and full inclusiveness in digital literacy;
- Proposal of the European framework for digital literacy in business;
- Digital leadership skills.

2. MATERIALS AND METHODS

We tackle our innovative approach by combining some existing learning outcomes from our current program syllabi to provide new knowledge and examples in the following interdisciplinary domains:

- Computational thinking and data science – how to use computation methods to understand real-world phenomena.
- Statistical methods in digital economies – probability and statistics with applications in digital economies and the social sciences.
- Machine learning – principles, algorithms, and applications of machine learning from the point of view of modeling and prediction, formulation of learning problems, representation, classification, and probabilistic modeling for digital platforms.
- Communicating with data – strategies, tactics, and tools to use quantitative information and how to interpret the data.
- Optimization Methods – principal algorithms for linear, network, discrete, robust, nonlinear, and dynamic optimization; with a more comprehensive approach to optimization methods in business analytics – with a focus on modeling, solution techniques, and analysis.
- Programming for business analytics – linear programming, network optimization, integer programming, nonlinear programming, and heuristics, with applications to logistics, manufacturing, statistics, machine learning, transportation, game theory, marketing, project management, and finance industries.
- Economics in e-commerce – theoretical economic models and empirical evidence to help understand the growth and future of e-commerce.
- Models in business analytics – core concepts in data-driven stochastic modeling that inform and optimize business decisions under uncertainty.
- Professional selling in the digital environment – systemized approach and development of new standards of buyer-seller interactions and sales negotiations assisted by technology.
- Digital consumer behavior – theoretical background and practical exercises of identifying internal and external influences on consumers' self-concept and lifestyle, the decision-making process, and perceived value-customer satisfaction-customer loyalty leverage.
- Marketing Innovations – different business models developed around new technology. Effective use of market research for formulation of marketing strategies and tactics. Market selection and targeting and the marketing mix, are all presented as a blend of theoretical background and practical exercises.
- Psychology in digital economics – theoretical and empirical overview of behavioral economics. Examines important and systematic departures from the standard models in economics by incorporating insights from psychology and other social sciences, while covering theory and evidence on time, risk, and social preferences.
- Strategy and Information – modern applications of game theory where incomplete information plays an important role. Applications include bargaining, auctions, global games, market design, information design, and network economics.
- Psychology of leadership – knowledge in the field of psychology of leadership and to shape the ability to implement and coach in this area, with an in-depth awareness of the principles and mechanisms of leadership in modern organizations.
- Effective learning – to reveal misconceptions about effective learning and present efficient learning methods and to learn about myths of education and learning with

regard to learning styles, teaching methods, the role of instruction, intrinsic motivation in learning, the role of self-esteem, and repetition in the learning process

- Happiness in science & practice – obtaining relevant knowledge in this area is crucial for a high quality of life. Participants will learn what is satisfaction with life and how it varies across countries, gender, and age. They will also obtain knowledge on the well-being and mental health of students and the general population as a consequence of the COVID-19 pandemic. We shaped are methods based on some lessons learned and the current state of our country:
- Lack of tools and teaching materials with the application of Classroom 3.0 based on gamification and use of augmented reality in the regular teaching process on regular bases;
- Lack of teachers’ capacities to use and applied the above-mentioned tools and technological solutions in the closing whole circle of the educational / learning process (gaining new knowledge, practicing new knowledge within the scope of given competence including skills and attitude, assessment of learners’ achievements; in addition one of the lessons learned was that mainly learning process in COVID19 restrictive measures conditions was one way and not interactive including of all phases);
- Lack of learners’ capacities to use the above-mentioned technology;
- Lack of institutional capacities to deal with the above-mentioned need.
- Based on the above-mentioned lessons learned, we designed the expected general outputs to:
 - Provide comprehensive education from all of the aspects of digital platform education – psychology aspect, managerial aspect, technical aspect, digital pedagogical aspect, and financial aspect;
 - Improve the knowledge, technical, and pedagogical skills of HEI teachers;
 - Improve the knowledge of HEI managerial staff;
 - Enhance the transversal, generic, and subject-specific skills of learners;
 - Design some of the future jobs like Digital Product Managers and Internal Digital Trainers for SMEs to boost the competitiveness of digital products and SMEs.

2.1. *Impact*

As the teaching professions face rapidly changing demands, educators require an increasingly broad and more sophisticated set of competencies than before (Chesbrough, 2006). In particular, the ubiquity of digital devices and the duty to help students become digitally competent requires educators to develop their own digital competence. The desired impact is to strengthen the capacity of education and training institutions to provide high-quality and inclusive digital education, education 3.0, and entrepreneurship 3.0 that integrates technology into learning and entails a confluence of neuroscience, cognitive psychology, and education technology, using web-based digital and mobile technology, including digital platforms consisted of different apps. The expected impact is to exchange the viewing of digital technology as a competitor to current teaching models and encourage HEI professionals to actively embrace new technologies to see how they can help students learn efficiently to move beyond mass education to mass-customized education through blended learning and using the flexibility of technology to help students of varying backgrounds and skills.

Another goal is to promote Digital Entrepreneurship Education 3.0 which denotes a broadening of digital entrepreneurship education with the interdisciplinary appeal for non-business majors by elaborating on the usage of digital platforms to achieve that goal.

It is important to mention that the essential desired impact is to use online tools and teaching environments to ensure the active participation of women in STEM professions with fewer opportunities by selecting certain individuals, groups, organizations, or HEI centers to work with. The goal is to use the opportunity that has risen from the growing online teaching praxis in order to enable more teenagers with fewer opportunities to improve their digital competencies in order to encourage their future education endeavors and competencies upgrade. Through their different roles and responsibilities and varied priorities and needs, women and men alike shape the drivers and pressures on various segments of the HEI sector.

Three main gaps need to be addressed specifically:

- Unequal access to educational opportunities;
- Unbalanced participation and decision-making;
- Unequal access to mobility opportunities.

Where inclusion of everyone ensures that all young people can take part, the focus on diversity ensures that everybody can take part on their own terms, recognizing the value of differences in norms, beliefs, attitudes, and life experiences. Erasmus+ youth projects are ideal tools for inclusion and at the same time, these projects train young people (and youth workers/leaders) to manage diversity positively and respectfully.

3. RESULTS

As mentioned previously, our proposal will enable project objectives by dealing with the different skills we identified as:

- Information technology technical skills as ability and knowledge needed to perform specific tasks that will be enhanced by using EU DIGCOMP (Eu Competency Framework for entrepreneurial and digital competence);
- Pedagogical skills including a pedagogical psychological group of the subjects, using Case study analysis in the teaching process, online teaching training – tips and tricks for online learning, discussion as a valuable teaching tool; organizing workshops on how to organize and conduct research techniques and methodologies; praxis of sharing of best practices exchange of knowledge between high schools and universities;
- Networking skills (HEI teachers & HEI staff) – from company to the HEI partners – cooperative activities on how to establish a long-term partnership with companies; HEI teachers and students in terms of their study discussions with partner companies and thus giving the opportunity to solve practical, real-situation problems using effectively obtained theoretical knowledge during formal education under constant work environment pressure; promoting higher involvement of business sector in formal and non-formal education.
- Entrepreneurial skills –entrepreneurship as a competence is defined as the capacity to act upon opportunities and ideas to create value for others. The value created can be social, cultural, or financial. In order to expand the HEI teachers, HEI managerial staff, and subject-specific skills of learners EntreComp (The Entrepreneurship Competence Framework). This project emphasizes Entrepreneurship as a competence for life, and the opportunity to be entrepreneurial in any situation: from school curriculum to innovating in the workplace, from community initiatives to applied learning at university; which is in accordance with the EntreComp framework that considers entrepreneurship competence as both an individual and collective capacity.

We propose the following list of activities to reach to above-mentioned skillset as a base for project objectives:

- Gaming procedures in digital platform education;
- Pedagogical competencies for learning about digital platforms;
- Digital technologies for knowledge sharing;
- Ubiquitous digital applications;
- Interdisciplinary development of digital professional skills;
- Use of digital technologies for communication, collaboration, and professional development;
- Accessibility and inclusion in digital platforms;
- Digital communication and collaboration for SMEs;
- Digital problem solving;
- Digital tools for improving the personal perception of business opportunities;
- Development of digital strategies for small and medium enterprises.

Finally, we also propose the following deliverables:

- Methodological framework with guidelines for defining digital skills;
- Framework for digital platforms in management.

A matrix with specific goals that enable the above-mentioned skills and outcomes, together with indicators is shown in Table 1. We also provided metrics for verification of our proposal through the proposed sources.

Table 1: Goals, indicators, and sources of verification of the proposed model

Specific goals	Indicators	Verification
Ecospace of differences between digitization, digitalization, and digital transformation of SMEs	Methodological framework indicating differences and possibilities	Survey on the list of differences
Description of positive impact on business processes	Impacts identified and communicated with the attendees	Survey on the impact of digital skills
Change and development of a new digital and green mindset	Development of digital strategies and sustainable business	Identification of opportunities for sustainable entrepreneurship
Pedagogical skills for digital development at HEIs	Pedagogical competencies for learning about digital platforms	New programs and manuals as a part of syllabi
Strengthening the integration and digital contribution of SMEs to	Strengthened digital integration function	New business connections enabled

innovation ecosystems between SMEs and
and e-business the labor market

3.1. *Framework for Success Measuring for Deliverables and Activities*

Here we will list how to measure success regarding our proposed deliverables and activities:

- Deliverables and activities: Methodological framework with guidelines for de-fining digital skills. The target group of users: University & High school professors; HEI managerial staff. Measure: Framework created & shared with the beneficiaries.
- Deliverables and activities: Pedagogical framework with guidelines for defining digital skills. The target group of users: University & High school professors; HEI managerial staff. Measure: Framework created & shared with the beneficiaries.
- Deliverables and activities: Gaming procedures in digital platform education. The target group of users: LLL part-time students and working adults; University & High school professors. Measure: MOOC created.
- Deliverables and activities: Pedagogical competencies for learning about digital platforms. The target group of users: University & High school professors; HEI managerial staff. Measure: Webinars conducted & recorded for further use.
- Deliverables and activities: Development of digital strategies for small and medium enterprises. The target group of users: SME – business owners. Measure: Digital strategy created, and online conference for SMEs conducted.
- Deliverables and activities: Digital technologies for knowledge sharing. The target group of users: University & High school professors; University and High school students; LLL part-time students and working adults; HEI managerial staff, and SME – business owners. Measure: Workshops and conference presentations.
- Deliverables and activities: Ubiquitous digital applications. The target group of users: University & High school professors; University and High school students; LLL part-time students and working adults; HEI managerial staff, and SME – business owners. Measure: Monthly webinars.
- Deliverables and activities: Framework for digital platforms in management. The target group of users: University and High school students; LLL part-time students and working adults. Measure: Working framework.
- Deliverables and activities: Framework for digital platforms in finance. The target group of users: University and High school students; LLL part-time students and working adults. Measure: Working framework.
- Deliverables and activities: List of references for digital tools and their applications. The target group of users: University & High school professors; University and High school students; LLL part-time students and working adults; HEI managerial staff, SME – business owners. Measure: Working framework.

4. CONCLUSION

It is important to emphasize that digital platform education within HEIs has been approached from different perspectives among researchers and industries (Grant, 2013). Industry sees it as an element disruptor that fundamentally changes industries and organizations (Porter, 2014). However, researchers recognized the need to focus on both the technology domain and social domain for a successful transformation (Drucker, 2001). The development of an online learning environment is crucial in recommending the long-term implementation and sustainability of digital platforms. In our proposal, we described our approach to comprehensive digital

platforms education. We also identified domains, impacts, and skills and proposed the framework for how to measure the success of such an approach. Overall, we defined the main outputs we wanted to boost:

- Information technology technical skills as ability and knowledge needed to perform specific tasks;
- Pedagogical skills including a pedagogical psychological group of the subjects, using Case study analysis in the teaching process, online teaching training;
- Networking skills (HEI teachers & HEI staff) and cooperative activities on how to establish a long-term partnership with companies;
- Entrepreneurial skills.

LITERATURE:

1. Blumtritt C., Han Y., et all. (2021). *Digital Economy Compass 2021*, Statista, Retrieved from: <https://www.statista.com/study/105653/digital-economy-compass/> (accessed: 20.04.2023.).
2. Bower, M., & Christensen, C. M. (1995). *Disruptive technologies: catching the wave*, Harvard Business Review. Retrieved from: <https://hbr.org/1995/01/disruptive-technologies-catching-the-wave> (accessed: 22.09.2023.).
3. Chesbrough, H. W. (2006). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business Press.
4. Drucker, P. F. (2001). *The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management*, HarperBusiness.
5. European Commission (2018). *Digital Education Action Plan*, Retrieved from: https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/digital-education-action-plan-2018_en.pdf (accessed: 20.04.2023.).
6. European Commission (2021). *Digital Education Action Plan 2021-2027*, Retrieved from: <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (accessed: 22.09.2023.).
7. Galhotra B., Dewan A. (2020). *Impact of COVID-19 on digital platforms and change in E-commerce shopping trends*. In: *Proceedings of 2020 Fourth International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud)*, pp. 861-866, I-SMAC, doi: 10.1109/I-SMAC49090.2020.9243379.
8. Grant, R. M. (2013). *Contemporary Strategy Analysis: Text and Cases Edition*, John Wiley & Sons.
9. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). *How smart, connected products are transforming companies*, Harvard Business Review.
10. Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*, *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
11. World Economic Forum (2018). *The Future of Jobs Report 2018*, Retrieved from: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf (accessed: 22.09.2023.).
12. World Economic Forum (2020). *Global Gender Gap Report 2020*. WEF, Retrieved from: https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2020.pdf (accessed: 20.04.2023.).

BUDUĆNOST ELEKTRIČNIH I KONVENCIONALNIH VOZILA**THE FUTURE OF ELECTRIC AND CONVENTIONAL VEHICLES**

Dinko Jurjević, magistar sigurnosti na radu, dipl. ing., predavač
Veleučilište u Rijeci, Rijeka
dinko.jurjevic@veleri.hr

SAŽETAK

Danas se prometnicama kreću prvenstveno tzv. konvencionalni automobili, vozila na fosilna goriva ili plin pokretana motorom s unutarnjim izgaranjem. Danas je sve veći broj električnih vozila pokretanih punjivim baterijama, hibrida i vozila pokretana vodikom. Bitni faktor daljnjeg razvoja automobila je tehnički problemi punjenja baterija, zaštita okoliša, ekonomija i naročito politika. S tehničkog aspekta važno je da na svijetu danas postoji oko 1,4 milijarde konvencionalnih automobila i moćna industrija. Mišljenje autora je da ne bi trebalo zabraniti niti jednu vrstu automobila već poticajima i porezima na CO₂ usmjeravati razvoj. U analizi se koristi pogodan strateški alat. Ovaj rad polazi od hipoteze da je budućnost idućih godina u električnim i hibridnom vozilima (sa fosilnim gorivima i vodikom dobivenim iz morske vode pomoću solarnih ćelija). U radu se analizira rad hibridnih, ne plug in vozila, s ciljem da se dokaže da prijelazni period do 2050. godine treba bazirati na hibridima. Jedno važno otkriće Nikole Tesle moglo bi postati ključno za sveobuhvatnu primjenu električnih vozila, a to je bežično punjene baterija na principu magnetske indukcije. Punjenje bi se moglo ostvariti u kretanju vozila na određenim točkama prometnice. U smislu sigurnost osoba i vozila potrebno je donijeti nove norme i preispitati sadašnja rješenja. Korisnici vozila izloženi su novim opasnostima od neionizirajućeg zračenja, električnog udara, požara baterija i opasnosti koje donosi veća težina vozila.

Ključne riječi: konvencionalna vozila, električna vozila (EV), hibridi, klimatske promjene.

ABSTRACT

Today, roads are primarily driven by so-called conventional cars, fossil vehicles fuel or gas powered by an internal combustion engine. Today, there is an increasing number of electric vehicles powered by rechargeable batteries, hybrids and hydrogen-powered vehicles. An important factor in the further development of the car is the technical problem of charging batteries, environmental protection, economics, and especially politics. From a technical point of view, it is important that there are in the world today about 1.4 billions conventional cars and a powerful industry. The author's opinion is that no type of car should be banned, but that incentives and CO₂ taxes should guide development. In the analysis, a suitable strategic tool is used. This paper starts from the hypothesis that the future of the coming years lies in electric and hybrid vehicles (with fossil fuels and hydrogen derived from seawater using solar cells). The paper analyzes the work of hybrid, not plug-in vehicles, with the aim of proving that the transition period until 2050 should be based on hybrids. One important discovery of Nikola Tesla could become crucial for the comprehensive application of electrical vehicles, and it is a wirelessly charged battery on the principle of magnetic induction. The charging could achieve

in the movement of vehicles at certain points of the road. In terms of the safety of persons and vehicles, it is necessary to adopt new standards and review current solutions. Vehicle users are exposed to new dangers of non-ionizing radiation, electric shock, battery fire and the dangers brought by the greater weight of the vehicle.

Key words: *conventional vehicles, electric vehicles, hybrids, climate change,*

1. UVOD

U ovom radu analizira se mogući daljnji razvoj električnih i konvencionalnih automobila. Trenutno sva konvencionalna vozila koriste istu skupinu goriva dobivenu od nafte. U idućem prijelaznom razdoblju koje je već započelo, automobili će pretežno postati električni s punjivim baterijama, sa gorivim vodikovim ćelijama ili MSUI (motori sa unutarnjim izgaranjem) na različita goriva, naročito vodikom ili hibridi u raznim kombinacijama. Prelazni period postkarbonskih goriva trajati će sigurno još preko 30 godina i u tom periodu, što je već vidljivo, prevladati će električna vozila. Prema Međunarodnoj agenciji za energiju (IEA) iz 2020. godine, bilo je oko 11,3 milijuna električnih vozila (EV) registriranih širom svijeta. To uključuje potpuno električna vozila, kao i vozila s priključnim hibridnim pogonom (PHEV). Što se tiče plug-in hibridnih vozila (PHEV), prema podacima iz 2021. godine, bilo je registrirano oko 3,8 milijuna takvih vozila na svjetskoj razini. Točan broj ostalih hibrida nije poznat ali je sigurno veći. Električni automobili postaju sve popularniji i očekuje se da će do 2050. godine biti široko rasprostranjeni. Napredak u baterijskoj tehnologiji i infrastrukturi za punjenje omogućava dulji domet i praktičnost električnih vozila. Paralelni cilj je povećati proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora. Vodik je još jedan potencijalni izvor energije za automobile. Vozila na vodik koriste gorivne ćelije koje pretvaraju vodik i kisik u električnu energiju, a jedini nusprodukt je voda. Ova tehnologija je još uvijek u razvoju, ali se očekuje da će do 2050. godine biti sve zrelija i šire prihvaćena. Razvijaju se i vozila sa MSUI na bazi vodika. Hibridni automobili kombiniraju električni pogon s konvencionalnim motorom s unutarnjim izgaranjem (benzin ili dizel). Oni omogućuju smanjenje potrošnje goriva i emisija, ali još uvijek koriste fosilna goriva iako postoji mogućnost i hibrida sa vodikom. Važno je napomenuti da je budućnost tehnologije automobila nesigurna i da se mogu pojaviti novi izvori energije i pogonski sustavi koji se trenutno ne razmatraju. Tehnološki napredak se danas kreće u ovom smjeru: Elektrifikacija: Električna vozila (EV) će se sve više širiti i postati dominantni oblik pogona. Tehnološki napredak baterija omogućit će veći doseg i brže punjenje, smanjujući barijere za usvajanje električnih vozila. Autonomna vožnja: Tehnološki napredak u području umjetne inteligencije (AI) i senzorskih sustava omogućit će sve veći razvoj autonomnih vozila. Automobili će postati sve sposobniji za samostalno upravljanje, što će otvoriti nove mogućnosti u prometu i mobilnosti. Povezanost: U budućnosti će se automobili sve više povezivati s internetom i drugim vozilima. Ovo će omogućiti usluge poput pametne navigacije, dijeljenja podataka i upozorenja na prometne situacije, poboljšavajući sigurnost i efikasnost prometa. Održivost i ekološka svijest a) Smanjenje emisija: Električna vozila će zamijeniti vozila s unutarnjim izgaranjem, dok će se tehnologija gorivih ćelija na vodik dalje razvijati kao održiva alternativa. b) Kružno gospodarstvo: Koncept kružnog gospodarstva, koji se temelji na ponovnoj uporabi i recikliranju materijala, postat će sve važniji za automobilsku industriju. Automobili će se dizajnirati s naglaskom na reciklabilne materijale i lakše razgradive komponente kako bi se smanjili otpad i utjecaj na okoliš. Promjene u društvu a) Urbana mobilnost: Rast urbanizacije zahtijevat će nove oblike mobilnosti prilagođene gusto naseljenim područjima. Uključivanje električnih bicikala, skutera i javnog prijevoza kao integralnog dijela urbane infrastrukture postat će ključno za smanjenje gužvi i zagađenja.

b) Dijeljenje vozila: Koncept dijeljenja vozila sve više će se širiti, omogućavajući pristup vozilima na zahtjev umjesto vlasništva. Modeli poput vožnje usluga (ridesharing) i autonomnih taksi vozila omogućit će učinkovitije korištenje vozila i smanjenje broja vozila na cestama. Konstrukcija: u budućnosti se planira puno veća suradnja auto industrija iz razloga što električni pogon omogućava univerzalnu konstrukciju šasije i mijenjanje nadogradnje.

2. ZALIHE NAFTE

Trajanje zaliha nafte ovisi o mnogim čimbenicima, uključujući veličinu provedenih istraživanja i otkrića novih nalazišta nafte, stopu eksploatacije, te potrošnju nafte. Prema procjenama Međunarodne energetske agencije (IEA), uz pretpostavku da se potrošnja nafte zadrži na razini iz 2020. godine, globalne rezerve nafte mogle bi trajati oko 50 godina. Ova procjena podrazumijeva da će ostati stabilne količine otkrivenih nalazišta i da će se te rezerve eksploatirati po trenutnim stopama. Važno je napomenuti da su ove procjene približne i da se temelje na dostupnim podacima i pretpostavkama. Promjene u potražnji, tehnologiji, političkim faktorima i razvoju alternativnih izvora energije mogu utjecati na trajanje zaliha nafte. Osim toga, treba uzeti u obzir i ekološke i održive aspekte, koji mogu poticati smanjenje ovisnosti o fosilnim gorivima i poticati tranziciju prema čistim izvorima energije. Prema podacima Međunarodne energetske agencije (IEA) za 2020. godinu, svjetska potrošnja benzina iznosila je oko 21,2 milijuna barela dnevno, dok je potrošnja dizelskog goriva iznosila oko 29,3 milijuna barela dnevno.

3. STAKLENIČKI PLIN CO₂

Svake godine količina ugljičnog dioksida (CO₂) u atmosferi se povećava zbog emisija iz ljudskih aktivnosti. Konkretna količina porasta CO₂ varira ovisno o faktorima kao što su ekonomske aktivnosti, energetska potrošnja, industrijska proizvodnja i uporaba fosilnih goriva. Prilikom potpunog izgaranja 1 litre dizelskog goriva, oslobađa se približno 2,68 kilograma ugljičnog dioksida (CO₂) u zrak. Ova vrijednost je prosječna i temelji se na kemijskom sastavu dizelskog goriva i količini ugljika u njemu. Prilikom potpunog izgaranja 1 litre benzina, oslobađa se približno 2,31 kilograma ugljičnog dioksida (CO₂) u zrak. Ovo je prosječna vrijednost koja se temelji na kemijskom sastavu benzina i količini ugljika koji se nalazi u benzinskom gorivu. Prema podacima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC), količina ugljičnog dioksida (CO₂) u atmosferi iznosila je otprilike 415 ppm. u 2020. godini. Kada se radi o usporedbi s "normalnom" količinom CO₂, treba napomenuti da se tijekom prošloga stoljeća koncentracija CO₂ u atmosferi povećala za otprilike 40% u usporedbi s predindustrijskom razinom od oko 280 ppm. Predindustrijsko razdoblje smatra se "normalnim" jer su ljudske aktivnosti tada imale manji utjecaj na emisije stakleničkih plinova. Na temelju podataka prikupljenih na Mauna Loa observatoriju u Havajima, godišnji porast CO₂ u atmosferi raste. Na primjer, 1959. godine je zabilježeno oko 315 ppm, dok je 2021. godine ta brojka iznosila oko 416 ppm. Prema poznatim podacima, globalna emisija ugljičnog dioksida (CO₂) iz ljudskih aktivnosti iznosila je oko 36,4 milijarde tona CO₂ godišnje. Kada je riječ o apsorpciji CO₂ od strane biljaka, procjene variraju. Šume su važan prirodni "spremnik" za ugljik, jer putem fotosinteze biljke apsorbiraju CO₂ iz atmosfere. Međutim, apsorpcija CO₂ ovisi o različitim čimbenicima, uključujući vrstu šuma, klimatske uvjete i stadij rasta šuma. CO₂ se apsorbira i u oceanima i morima, jezerama i rijekama kroz alge i fitoplanktone. Općenito se procjenjuje da šume apsorbiraju oko 2,4 milijarde tona CO₂ godišnje. Ukupna

godišnja apsorpcija iznosi između 5 i 10 GT. Ukupna emisija CO₂ u atmosferu godišnje iznosi oko 36 do 38 GT.

4. ELEKTRIČNI AUTOMOBILI

Za analizu električnih automobila koristiti će se podaci za EV Tesla Model 3. Potrošnja električne energije električnih vozila može varirati ovisno o nekoliko faktora, uključujući model automobila, stil vožnje, uvjete vožnje i brzinu. Uzmimo u obzir jedan od popularnih modela Teslinih automobila, Tesla Model 3. Prema podacima Europske unije za energiju, prosječna potrošnja električne energije za Tesla Model 3 iznosi otprilike 15-20 kWh na 100 kilometara vožnje. Stoga, za vožnju od 100 kilometara, Tesla Model 3 bi u prosjeku mogao potrošiti između 15 i 20 kWh električne energije. Potrebno je napomenuti da su ovo procjene i stvarna potrošnja može varirati ovisno o mnogim čimbenicima. Vrijeme potrebno za potpuno punjenje Tesle Model 3 ovisi o nekoliko čimbenika, uključujući snagu punjenja, kapacitet baterije i dostupnost punjenja. Tesla Model 3 podržava punjenje na različitim snagama, uključujući standardne kućne utičnice (obično snage 2-3 kW), brze punionice (snage od 7 do 22 kW) i Supercharger mrežu (snage do 250 kW). Vrijeme punjenja ovisi o snazi priključka koji koristite. Kapacitet baterije: Tesla Model 3 ima različite verzije s različitim kapacitetima baterije. Kapacitet baterije može varirati između 50 kWh i više od 75 kWh, ovisno o modelu i konfiguraciji. Prema specifikacijama Tesle, domet Modela 3 može biti između 350 i 600+ kilometara s punom baterijom, ovisno o verziji vozila. Na temelju tih informacija, možemo dati grubu procjenu vremena punjenja. Primjerice, pretpostavimo da koristite brzi punjač snage 11 kW i imate Tesla Model 3 s baterijom kapaciteta od 60 kWh. Vrijeme punjenja (u satima) = Kapacitet baterije / Snaga punjenja Vrijeme punjenja = 60 kWh / 11 kW ≈ 5.45 sati. Važno je napomenuti da ovo predstavlja približno vrijeme punjenja i stvarno vrijeme može varirati ovisno o različitim uvjetima punjenja, uključujući početni kapacitet baterije, temperaturu, brzinu punjenja i druge čimbenike.

4.1. Bežično punjenje

Bežično punjenje električnih automobila je tehnologija koja omogućava punjenje baterija električnih vozila bez potrebe za fizičkim priključkom. Umjesto tradicionalnog punjenja putem kabela, bežično punjenje koristi princip induktivnog punjenja ili magnetskog polja za prijenos električne energije između punjača i vozila. Osnovni princip bežičnog punjenja temelji se na elektromagnetskom polju koje stvara punjač, poznat kao primarni kolut. Kada se vozilo, opremljeno primarnim kolutom, parkira iznad primarnog koluta punjača, induktivno polje stvara magnetsku rezonancu između ta dva koluta. To omogućava prijenos energije između punjača i vozila. Postoje dvije glavne tehnologije za bežično punjenje električnih automobila: magnetska indukcija i magnetska rezonancija. Magnetska indukcija: Ova tehnologija koristi dvije spojene komponente, primarni i sekundarni kolut, kako bi stvorila elektromagnetsko polje. Kada se vozilo parkira iznad primarnog koluta punjača, magnetsko polje generira struju u sekundarnom kolutu vozila, koja se zatim koristi za punjenje baterija. Magnetska rezonancija: Ova tehnologija koristi princip magnetske rezonancije između punjača i vozila. Punjač generira visokofrekventno magnetsko polje, a vozilo ima primarni kolut koji je prilagođen frekvenciji punjača. Kada se vozilo parkira iznad punjača, magnetsko polje generira struju u primarnom kolutu vozila, koja se zatim koristi za punjenje baterija. Bežično punjenje električnih automobila ima nekoliko prednosti, kao što su praktičnost, smanjenje potrebe za fizičkim priključkom i automatsko punjenje pri parkiranju vozila. Međutim, postoje i neki izazovi koji

uključuju efikasnost prijenosa energije, troškove instalacije infrastrukture i potrebu za standardizacijom tehnologije.

4.2. Potrebna električna energija za EV

Prema statistikama, u svijetu je trenutno oko 1,4 milijarde automobila. Ako bismo pretpostavili da svi ti automobili postanu električni, potreba za električnom energijom značajno bi se povećala. Trenutno to ne bi bilo moguće. Električna vozila imaju različite kapacitete baterija i različite raspone vožnje. Potrošnja energije može varirati ovisno o modelu vozila i stilu vožnje. Prosječna potrošnja energije električnih vozila je obično izražena u kilovat-satima (kWh) na 100 kilometara. Da bi svi automobili bili električni, potrebno je osigurati dovoljno električne energije za punjenje svih vozila. To zahtijeva povećanje proizvodnje električne energije, ali i razvoj infrastrukture za distribuciju i punjenje vozila. Kako bi tranzicija na električna vozila bila održiva i smanjila emisije stakleničkih plinova, važno je povećati udio obnovljive energije u proizvodnji električne energije. Korištenje solarnih, vjetroelektrana i drugih izvora obnovljive energije može pomoći u smanjenju emisija ugljičnog dioksida. Također se moraju razviti i poboljšati infrastruktura za punjenje, baterijske tehnologije, upravljanje opterećenjem mreže i druge povezane aspekte. Prema izvještaju Međunarodne agencije za obnovljivu energiju (IRENA) iz 2020. godine, udio obnovljivih izvora energije u globalnoj proizvodnji električne energije iznosio je oko 29%. Prema posljednjim podacima Eurostata ukupna neto proizvodna električne energije u EU iznosila je oko 3 000 TWh, od čega je 32.8 proizvedeno iz obnovljivih izvora energije. Ukupno je bilo u EU iste godine 314 milijuna cestovnih vozila. Ukoliko bi svako vozilo u EU bilo električno i u prosjeku imalo ugrađene baterije kapaciteta 50 kWh onda bi za svo njihovo punjenje trebalo oko 15,7 GWh (orijentacijska veličina).

4.3. Sigurnost EV automobila

Trenutno postoje sigurnosni problemi u vezi električnih automobila, a to su zapaljive litijeve baterije koje se vrlo teško gase. Litijeve baterije gore na način da koriste kisik u spoju tako da se požar ne može ugušiti, već se koristi voda kojom. Drugi problem je povećana težina takvih vozila što uzrokuje duži put kočenja u usporedbi s konvencionalnim vozilom iste kategorije. Problem može biti i nosivost konstrukcije auto garaže na više katova. Veća težina povezana je i sa većom energijom za pokretanje. Prilikom punjenje je moguće izbijanje požara. Vozilo radi na visoki napon i mogući su strujni udari. Konstruktori su upoznati sa tim problemima i nastoje ih riješiti. Već sada se radi na negorivim suhim baterijama.

4.4. Unificirana proizvodnja EV

Pogon elektromotorima koji se postavljaju na kotače vozila omogućava manje složeni sustav pokretanja od konvencionalnih automobila. Pretpostavka je da će se tvornice vratiti na raniji oblik proizvodnje i to tzv. šasija. Veliki dio automobila imati će istu šasiju, a razlikovati će se nadogradnja. U šasiji bi se nalazili pored motora i prijenosa, baterije, adapter, uređaj za bežično punjenje, računalo, gprs veza, automatski vozač, senzori, kamere, te dodatna oprema. Montaža automobila sa šasijom je postupak proizvodnje automobila koji uključuje spajanje različitih komponenti kako bi se stvorilo gotovo vozilo. Ova montaža obično se provodi u proizvodnim pogonima automobilskih proizvođača. Šasija automobila predstavlja osnovnu konstrukciju na kojoj se montiraju ostali dijelovi vozila. Današnji automobili, posebno moderni putnički automobili, često nemaju klasičan okvir ili šasiju kao što su imali stariji modeli. Umjesto toga,

koriste se različiti konstrukcijski principi i materijali kako bi se postigla bolja efikasnost, sigurnost i performanse vozila. Danas najčešći načini montaže automobila bez klasične šasije je - samonoseća karoserija (Monocoque): Ovo je najčešći način konstrukcije modernih automobila. Karoserija automobila integrira šasiju u svoju strukturu, što znači da nema odvojene šasije i karoserije. Umjesto toga, šasija i karoserija su integrirane i čine čvrstu cjelinu. Kompozitni materijali: Pored čelika i aluminija, moderni automobili sve više koriste kompozitne materijale, poput ugljičnih vlakana i plastika ojačanih vlaknima. Ovi materijali su izuzetno lagani i snažni, što omogućava poboljšanu efikasnost goriva i performanse vozila. Pretpostavka je da će u budućnosti automobili biti izrađeni od kompozitnih materijala na unificiranim šasijama na koje će biti samo pričvršćena karoserija automobila. To će omogućiti da vlasnik vozila na postojeću šasiju može mijenjati karoseriju tijekom vremena.

5. HIBRIDNI AUTOMOBILI

Danas se koriste 3 skupine hibridnih automobila, soft-hibridni automobili imaju klasičan MSUI, a baterija i dodatni elektromotor pomažu kod ubrzanja i startanja pa se time smanjuje emisija CO₂, standardni hibridi koji imaju i elektromotor, MSUI i baterije te spremnik goriva koji koriste obje tehnike pokretanja. Auto do manjih brzina, obično do 40 ili 50 km/h koristi električnu energiju, a poslije toga ili kada nema struje koristi fosilno gorivo, najčešće benzin. Oba vozila električnu energiju dobivaju tijekom kočenja. Treća vrsta hibridnog vozila je Plug in hibrid. On objedinjuje u punoj mjeri i EV i pogon MSUI. Hibridni automobili su dobro rješenje za prijelazno razdoblje sa konvencionalnih na EV.

6. VOZILA NA VODIK

6.1. Vozila na vodik s gorivnim ćelijama

Ta vozila koriste tehnologiju gorivih ćelija kako bi proizvela električnu energiju iz reakcije između vodika i kisika. Ova električna energija zatim pokreće elektromotor koji pokreće vozilo. Vodik se može proizvesti na nekoliko načina, uključujući elektrolizu, pri kojoj se koristi električna energija za razdvajanje molekula vode (H₂O) na vodik (H₂) i kisik (O₂). Također se može proizvesti iz prirodnog plina ili drugih izvora. Vodik se pohranjuje u spremniku visokog tlaka u vozilu. Spremnik je čvrst i dizajniran za sigurno skladištenje vodika.

6.2. Motor sa unutarnjim izgaranjem (MSUI) na vodik

U posljednje vrijeme razvijaju se u tvornici Toyota automobili s MSUI pokretani vodikom. Razvoj motora na vodik, posebno u smislu vozila s unutarnjim izgaranjem, nije bio toliko značajan kao razvoj vozila s gorivnim ćelijama (FCEV) koji koriste vodik za proizvodnju električne energije. Ipak, postoje i drugi oblici motora na vodik koji su u razvoju ili su već prisutni na tržištu. Vodik kao gorivo za unutarnje izgaranje (HICE): Motori na vodik kao gorivo za unutarnje izgaranje koriste vodik kao gorivo koje se izravno sagorijeva u motoru kako bi se proizvela energija. U takvim motorima, vodik zamjenjuje tradicionalna fosilna goriva poput benzina ili dizela. Međutim, razvoj i komercijalna primjena motora na vodik kao gorivo za unutarnje izgaranje nisu napredovali tako brzo kao FCEV zbog izazova vezanih uz sigurnost, učinkovitost i infrastrukturu punjenja. Amonijak spoj dušika i vodika (NH₃) se također koristi

kao gorivo u MSUI i ima prednosti jer se skladišti puno lakše od vodika. Istraživanja su na samom početku.

6.3. Hibridni automobili sa vodikovim ćelijama

Hibridna vozila koja kombiniraju elektromotor s punjivim baterijama i vodikovim gorivnim ćelijama (FCHV, fuel cell hybrid vehicles) imaju potencijal za značajan doprinos u ostvarivanju čistijeg i održivijeg prometa. Ova kombinacija tehnologija omogućuje iskorištavanje prednosti oba sustava, pružajući veću fleksibilnost i poboljšane performanse. Hibridna vozila koja koriste kombinaciju punjivih baterija i gorivnih ćelija imaju potencijal za poboljšanu energetska učinkovitost. Punjive baterije mogu akumulirati energiju prilikom kočenja ili spuštanja nizbrdice, dok gorivne ćelije mogu generirati električnu energiju iz vodika. Ova kombinacija omogućuje optimalno korištenje energije i smanjenje potrošnje goriva. Uključivanje vodikovih gorivnih ćelija u hibridna vozila može pomoći u povećanju njihovog ukupnog dometa. Hibridna vozila s punjivim baterijama i vodikovim gorivnim ćelijama pružaju mogućnost smanjenja emisija štetnih plinova. Električni pogon na baterije omogućuje vožnju bez emisija tijekom vožnje na električni pogon, dok korištenje vodika u gorivnim ćelijama rezultira emisijama samo vodene pare. Kombinacija ova dva pogonska sustava može doprinijeti značajnom smanjenju ukupnih emisija CO₂ i drugih onečišćujućih tvari.

7. ANALIZA PESTEL I SWOT METODOM

PESTEL analiza je analitički alat koji se koristi za procjenu vanjskih čimbenika koji mogu utjecati na poslovno okruženje.

SWOT je kvalitativna analitička metoda koja pomoću 4 čimbenika nastoji prikazati, u ovom slučaju za električna vozila snage, slabosti, prilike i prijetnje određene pojave ili situacije.

7.1. PESTEL analiza električnih vozila

Politički faktori: Politika vlade i zakoni koji podržavaju ili otežavaju razvoj električnih vozila, uključujući subvencije, poreze, regulative o emisijama i ograničenja vezana za električnu mobilnost. Ugovori i sporazumi o smanjenju emisija stakleničkih plinova, kao i politike održive mobilnosti, mogu imati utjecaj na razvoj električnih vozila.

Ekonomski faktori: Trošak proizvodnje električnih vozila i njihova dostupnost po pristupačnim cijenama. Troškovi izgradnje i održavanja infrastrukture punjenja električnih vozila. Financijski poticaji i subvencije koje vlade pružaju za kupnju električnih vozila. Promjene u cijeni nafte i električne energije mogu utjecati na privlačnost električnih vozila za potrošače.

Društveni faktori: Povećana svijest o klimatskim promjenama i potrebi za smanjenjem emisija stakleničkih plinova može povećati interes za električna vozila. Povećanje tehnoloških inovacija i napredak u baterijskoj tehnologiji mogu poboljšati performanse i raspon električnih vozila. Stavovi potrošača prema električnim vozilima, uključujući percepciju o njihovoj pouzdanosti, praktičnosti i dostupnosti infrastrukture punjenja.

Ekološki faktori: Električna vozila imaju potencijal za smanjenje emisija CO₂ i smanjenje onečišćenja zraka u usporedbi s vozilima s unutarnjim izgaranjem. Utjecaj proizvodnje i odlaganja baterija električnih vozila na okoliš. Potencijal za korištenje obnovljive energije za punjenje električnih vozila.

Tehnološki faktori: Napredak u baterijskoj tehnologiji, uključujući veći kapacitet, dulji vijek trajanja i brže punjenje, mogu povećati privlačnost električnih vozila. Razvoj i unaprjeđenje infrastrukture punjenja kako bi se zadovoljile potrebe električnih vozila. Napredak u električnim motorima i drugim pogonskim sustavima koji poboljšavaju učinkovitost i performanse električnih vozila.

Pravni faktori: Pravni propisi koji se odnose na sigurnost električnih vozila, uključujući certifikaciju, standardizaciju i testiranje. Pravne regulative i patenti koji se odnose na tehnologije električnih vozila i baterija.

7.2. SWOT analiza električnih vozila u EU

Tablica 1: Prikaz SWOT analize

<u>Snage (Strengths):</u>	<u>Slabosti (Weaknesses):</u>
Električna vozila nude čistu i održivu alternativu vozilima s unutarnjim izgaranjem, smanjujući emisije stakleničkih plinova i onečišćenje zraka. EU i mnoge zemlje članice pružaju poticaje, subvencije i porezne olakšice za kupnju električnih vozila, što potiče njihovu prodaju. Napredak u baterijskoj tehnologiji poboljšao je raspon električnih vozila, smanjio vrijeme punjenja i povećao njihovu pouzdanost. EU je uložila značajne napore u razvoj mreže punjenja diljem regije, što olakšava vlasnicima električnih vozila putovanja i punjenje. Električna vozila smanjuju ovisnost o uvozu fosilnih goriva, što može osigurati energetska sigurnost i smanjiti izloženost fluktuacijama cijena nafte.	Električna vozila često imaju višu cijenu od vozila s unutarnjim izgaranjem zbog skupih baterija i tehnologija. Unatoč napretku, raspon električnih vozila još uvijek može biti ograničen, a infrastruktura punjenja nije jednako razvijena u svim područjima EU. Punjenje električnih vozila može trajati dulje u usporedbi s vremenom potrebnim za punjenje vozila s unutarnjim izgaranjem. Postoji ograničenje raspoloživosti baterija, što može ograničiti dostupnost električnih vozila u određenim tržištima.
<u>Prilike (Opportunities):</u>	<u>Prijetnje (Threats):</u>
Europska unija i nacionalne vlade ulažu u poticanje električne mobilnosti, pružajući financijske poticaje i subvencije za razvoj i kupnju električnih vozila. Povećana svijest o klimatskim promjenama i potrebi za smanjenjem emisija stakleničkih plinova stvara potražnju za održivim prijevoznim rješenjima, uključujući električna vozila. Kontinuirani tehnološki napredak u području baterija i pogonskih sustava poboljšava performanse i dostupnost električnih vozila.	Nedovoljna proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora. Tradicionalni proizvođači automobila ulaze na tržište električnih vozila, povećavajući konkurenciju. Cijene baterija mogu ostati visoke, što može utjecati na cijene električnih vozila i njihovu konkurentnost u odnosu na vozila s unutarnjim izgaranjem. Potražnja za litijem i drugim rijetkim mineralima potrebnim za proizvodnju baterija može stvoriti nedostatak tih sirovina i povećati njihove cijene. Nedostatak standardizacije u

Planovi za daljnji razvoj infrastrukture punjenja u Europi otvaraju nove mogućnosti za širenje električne mobilnosti.	području punjenja i kompatibilnosti baterija može otežati korisnicima i usporiti prihvaćanje električnih vozila.
---	--

7.3. Komentar SWOT analize na slabosti

U SWOT analizi utvrđene su slabosti. Iako su one dijelom već razmatrane u drugim točkama analize, bitno je donijeti odluku, da li slabosti mogu ugroziti električne automobile u zamjeni konvencionalnih vozila. Cijene EV jesu još uvijek visoke ali vidljiv je pad cijena. Tako su u EU cijene Teslinih vozila početkom 2023. godine, ovisno o modelu smanjene za 4,5 do 9.8 %. Raspon i infrastruktura punjenja. Komentar: početkom godine EU je donijela smjernice za povećanje broja punionica. Predviđa se da će svaka pumpna stanica i trgovački centar trebati imati punionicu, a pumpne stanice i mjesta za bežično punjenje baterija automobila. Očekuje se da će na pumpnim stanicama na prilaznim trakama biti uređaji za bežično punjenje u vožnji, ali taj proces neće biti uskoro moguć. Trajanje punjenja se smanjuje, ali to zahtijeva još dosta rada. Svi ti sustavi poskupljuju korištenje električnih automobila, ali ne u velikoj mjeri zato jer EU sufinancira projekte. Na taj način nije potreban povrat kapitala pa će se brzina punjenja povećavati. Za izradu baterija koriste se rijetke tvari poput litija koji imaju svoju cijenu i čija eksploatacija zagađuje zemlju. Međutim znanstvenici su aktivni na izradi nove baterije uz značajno povećanje gustoće baterije uz pomoć polimernih veziva. Zaključak bi bio da su sve navedene slabosti danas aktualne, ali da se intenzivno radi na njihovom uklanjanju.

8. KONCEPT AUTOMOBILA 2050 GODINE

S današnjeg nivoa gledišta automobil budućnosti bio bi električni sa punjivim baterijama, a dio vozila veće snage bio bi pokretan vodikom. Međutim karakter korištenja bi bio potpuno izmijenjen, već sada postoje osnove koje mogu predvidjeti elemente razvoja: Automobili bi internetom bili povezani sa AI Automobili bi bili autonomni i komunicirali bi sa drugim automobilima u vožnji te bi birali cilj, način vožnje i najoptimalnije rješenje. Čovjek ne bi vozio automobil već bi bio samo korisnik, poput današnjeg taksija te bi trebao samo odrediti cilj. Automobili bi po obavljanju zadatka sami vraćali na najbliže parkiralište / bežičnu punionicu i dolazili po pozivu. Automobil će sam određivati vrijeme i mjesto punjenja, a pretpostavka je da će se puniti i u pokretu po principima koje je postavio još Nikola Tesla. Moguće je da će dio takvih automobila biti multifunkcionalni i moći letjeti na kraćim udaljenostima kao dronovi pa će na ulicama postojati mogućnost mimoilaženja i po visini. Automobili u kretanju povezani sa AI i koordiniranim kretanjima ne bi se praktički mogli sudarati. Prestati će s vremenom potreba posjedovanja automobila.

9. DOPRINOS NIKOLE TESLE U ELEKTRIFIKACIJI VOZILA

Nikola Tesla je bio izuzetno važan izumitelj koji je ostavio veliki trag u polju elektrotehnike. Iako neki izumi Nikole Tesle nisu izravno korišteni u suvremenim električnim vozilima, njegovi doprinosi elektromagnetskom polju i elektrotehnici su temelj mnogih tehnologija koje se koriste u električnoj mobilnosti. Neki od Teslinih izuma koji su relevantni za električna vozila jesu: Alternating Current (AC) sustav: Tesla je razvio sustav za distribuciju električne energije putem izmjenične struje (AC). Ovaj sustav omogućuje efikasnu prijenos energije na

velike udaljenosti i koristi se u punionicama električnih vozila. Teslin indukcijski motor: Tesla je razvio asinkroni motor na principu indukcije koji se koristi u mnogim električnim vozilima. Indukcijski motori imaju visoku učinkovitost, visok okretni moment i ne zahtijevaju četkice, što ih čini popularnim izborom za električna vozila. Teslin transformator: Tesla je razvio Teslin transformator koji omogućuje visokonaponski prijenos električne energije i koristi se u električnim vozilima za punjenje baterija ili za napajanje drugih sustava. Bežični prijenos energije: Tesla je istraživao i eksperimentirao s bežičnim prijenosom energije, što je koncept koji i danas zainteresirao znanstvenike i inženjere. Iako se bežično punjenje električnih vozila još uvijek razvija i nije široko dostupno, koncept bežičnog prijenosa energije temelji se na nekim Teslinim idejama. Važno je napomenuti da su električna vozila rezultat napretka u mnogim drugim područjima, kao što su baterijske tehnologije, elektronika, računalstvo i materijali. Teslini izumi su pružili temelje za razvoj elektrotehnike i električnih sustava općenito, a njegove ideje i inovacije i dalje su relevantne i inspirativne za mnoge znanstvenike i inženjere današnjice.

ZAKLJUČAK

Današnji razvoj tehnike omogućava početak jedne potpuno nove ere u automobilizmu. Te novosti jesu računala i Internet veza te AI kojima se može regulirati i usklađivati rad EV ili hibrida te omogućuju funkciju autovozača i svakako zaštitu okoliša. Iako je službeno objašnjenje da se prelazak sa konvencionalnih automobila na električna vozila događa zbog zaštite okoliša i posebno emisije stakleničkih plinova CO₂ ipak je najizvjesnije da su u pitanju politički faktori i ekonomski interesi, pa i vidljiv kraj ekonomski prihvatljive primjene nafte. Bitan pokazatelj je što su velike naftne kompanije započele sa proizvodnjom ili se pripremaju na proizvodnju vodika. Vodik u širem kontekstu je trenutno jedino gorivo koje može zamijeniti naftu i ugljen u širem smislu. Jasno je da će automobili u ovom prijelaznom periodu biti ili električni ili hibridni i manjim dijelom s vodikovim pogonom, ali avioni, brodovi, građevinski strojevi te industrija, željezare i sl. koristiti će vodik. Sustav ne može naglo i brzo preći na drugo rješenje. Čini se da je tajming upravo takav da će se u idućih 50 godina trošiti preostala isplativa nafta i postepeno prelaziti na alternativna vozila. Međutim izazova je puno. Potrebni su novi obnovljivi izvori zelene električne energije. Nuklearne elektrane nisu dobrodošle, a reaktori na fuziju još su daleko od primjene. Vodik će u budućnosti pokretati sve ono što neće moći električne baterije, a to su brodovi i avioni. Iz tog razloga u daljnjoj budućnosti će zamijeniti i električne automobile na baterije. Možda ćemo dočekati vrijeme kada će se u spremnik automobila ulijevati voda. Međutim gledamo situaciju do 2050. godine. U tom periodu prevladavati će električna i električna hibridna vozila, u početku ona sa baterijama i benzinom, te kasnije na baterije i vodikove ćelije. Takav pogon je najisplativiji jer vozilo ima samo jednu vrstu pogona – elektromotor. Pumpne stanice se trebaju transformirati u stanice na kojima će vozači moći dobiti benzin, diesel gorivo, vodik i ujedno to trebaju biti brze punionice baterija s velikom snagom. Na pumpnim stanicama će biti i uređaji za punjenje električnih automobila u mirovanju te u kretanju. Pored navedenog nova tehnika će znatno doprinijeti sigurnosti električnih automobila, a to su nezapaljive baterije te sustav automatskog navođenja vozila čime će se izbjeći ili smanjiti mogućnost sudara. Tu će presudnu ulogu odigrati AI i veza vozila preko interneta. Vozila u prometu će se usklađivati sa AI tijekom vožnje. Time će automobil postati sredstvo servisa građana koji i neće imati potrebu posjedovati vlastiti automobil.

LITERATURA

1. E. Neuman, 1984, .Motori s unutrašnjim izgaranjem. Tehnička enciklopedija, Zagreb svezak 9.
2. D. Jeras 1. Mahalec M. Mikuličić. 1969, *Električna vuča i elektromotorna vozila.* Tehnička enciklopedija, Zagreb, svezak 3.
3. River Davis, 2022. *Toyota Chief Says ‘Silent Majority’ Has Doubts About Pursuing Only EVs.* The wall street journal.
4. European Automobile Manufacturers’ Association – ACEA. 2022 progress report „*Making the transition to zero-emission mobility*“.
URL https://www.acea.auto/files/ACEA_progress_report_2022.pdf
5. European environment agency EEA 23.6.2023. , Electric vehicles, www.eea.europa.eu
6. Toyota motor corporation 2023., *Baterijska električna vozila,* <https://www.toyota.hr/electrified/battery-electric>
7. D. Jurjević, M.Šćulac, S. Kauzlarić, M. Leskovar. *travanj, 2023., Procjena rizika električnih cestovnih vozila,* 17. stručni skup, Hrvatska vatrogasna zajednica.

Stručni rad

UDK 338.43

AGROSOLARI – PRILIKA ZA RAZVOJ OBITELJSKIH POLJOPRIVREDNIH GOSPODARSTAVA

AGROSOLARS - AN OPPORTUNITY FOR THE DEVELOPMENT OF FAMILY FARMS

Ivan Barković, pred.,

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

ibarkovic@velegs-nikolatesla.hr

dr. sc. Valentina Vinšalek Stipić, v. pred.

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

vvs@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

Agrosolari ili agrosunčane elektrane, model koji kombinira proizvodnju električne energije putem sunčanih elektrana i poljoprivrednu proizvodnju, sve je češći u razvijenim europskim zemljama, a koristi se već i u Hrvatskoj. Osim proizvodnje električne energije i poljoprivrednih kultura agrosolari donose višestruke prednosti poput zaštite od prekomjerne topline, hladnoće, oštećenja lišća i plodova, povećavaju prinose i vlažnost tla. Agrosolari omogućavaju osiguranje zaštite nasada i tla te ostvarivanje dodatnog prihoda i povećanje konkurentnosti poljoprivrednog gospodarstva što je posebno važno za slabo razvijene krajeve na području Republike Hrvatske. Iz perspektive očuvanja okoliša i biološke raznolikosti, agrosolari su odlično rješenje, osobito u kontekstu rastućih opasnosti od klimatskih promjena. U radu su prikazane posebnosti i pozitivni učinci koje agrosolari imaju na zaštitu prirode, povećanje učinkovitosti poljoprivredne proizvodnje, kvalitetu života te je predložen potencijal postavljanja agrosolara.

Ključne riječi: *agrosolari, poljoprivreda, zelena tranzicija, održivi razvoj*

ABSTRACT

Agrosolars or agrosolar power plants, a model that combines the production of electricity through solar power plants and agricultural production, is becoming more and more common in developed European countries, and is already being used in Croatia. In addition to the production of electricity and agricultural crops, agrosolars bring multiple advantages, such as

protection from excessive heat, cold, damage to leaves and fruits, increase yield and soil moisture. Agrosolars make it possible to ensure the protection of plantations and soil, as well as generate additional income and increase the competitiveness of the agricultural economy, which is especially important for poorly developed areas of the Republic of Croatia. From the perspective of preserving the environment and biodiversity, agrosolars are an excellent solution, especially in the context of the growing dangers of climate change. The paper will present the peculiarities and positive effects that agrosolars have on nature protection, increase the efficiency of agricultural production, quality of life, and explore the potential of using agrosolars.

Keywords: *agrosolar, agriculture, green transition, sustainable development*

1. UVOD

U moderno doba, dok se čovječanstvo suočava sa sve većim izazovima kao što su suše i poplave kao posljedice klimatskih promjena, energetska održivost i potreba za povećanom poljoprivrednom proizvodnjom zbog porasta populacije, javlja se rješenje koje se ističe kao ključno za postizanje održivog razvoja i klimatske neutralnosti. Solarne farme koje koriste sunčevu energiju kao glavni izvor električne energije, polako postaju sinonim za transformaciju poljoprivredne industrije.

Ovim člankom se istražuje sve dublje povezivanje solarnih farmi i poljoprivredne proizvodnje, istražujući kako ova tehnološka inovacija utječe na modernu agroindustriju. Istaknuti su ekološki i ekonomski benefiti uvođenja solara u poljoprivredu, a također se analiziraju praktične primjene i izazovi koje donose solarni paneli na poljima širom svijeta.

Kroz ovaj članak, prikazano je kako solarne farme ne samo da omogućuju čistu i obnovljivu energiju za različite procese u poljoprivredi, već i poboljšavaju efikasnost i održivost samih poljoprivrednih procesa. Također, istražuje se prilagođavanje poljoprivrednika ovom sveprisutnom trendu, te kako solarne farme mogu pružiti dugoročne koristi u vidu smanjenja troškova i jačanja otpornosti na klimatske promjene.

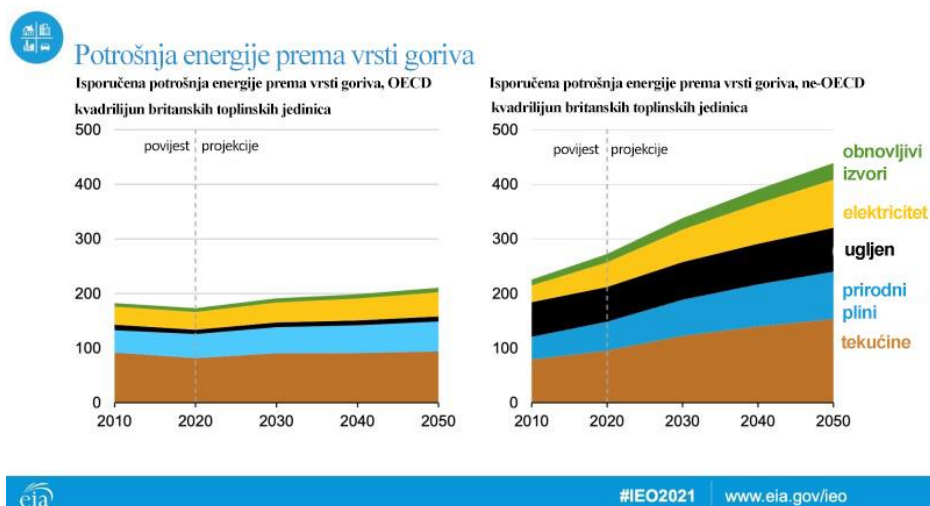
Na kraju ovog članka predočen je uvid u budućnost solarnih farmi i njihova uloga u transformaciji globalne poljoprivrede ističući njihovu ključnu ulogu u postizanju održivijeg, energetski efikasnijeg i produktivnijeg agroindustrijskog sektora.

2. ENERGIJA - POTREBE I IZVORI PROIZVODNJE

Za obavljanje bilo kakve aktivnosti potrebna je pokretačka energija, bez obzira govori li se o industrijskoj proizvodnji, poljoprivredi ili običnim svakodnevnim radnjama kao što je hodanje cestom. Kako na zemlji raste broj stanovnika, tako raste i potreba za energijom. Prvo značajnije povećanje u proizvodnji energije bilo je u vrijeme prve industrijske revolucije krajem 18. stoljeća kada se javljaju strojevi na parni pogon nakon čega su potrebe za energijom počele eksponencijalno rasti, a prema svim projekcijama za narednih 50-100 godina koristit će se sve više energije (Grafikon 1.) pitanje je samo iz kojih izvora će se ta energija proizvoditi. Često se primijeti prilikom nestanka električne energije da sve nekako zastane kao što i sam Tesla kaže

u svom radu **Problem povećanja ljudske energije:** „I kada slučajno dođe do zastoja u mašineriji, kada je grad zatrpan snagom ili je pokret koji život održava privremeno zaustavljen na drugi način mi se bojimo da pomislimo kako bi nam bilo nemoguće da živimo bez pokretačke snage. Pokretačka snaga znači rad.“ (Tesla, 1900). U istom tom radu Tesla kao rješenje problema vidi snagu sunca i sunčeve energije kao glavnog pokretača života na zemlji.

Grafikon 1. Potrošnja energije po vrsti goriva



Izvor: U.S. Energy Information Administration, International Energy Outlook 2021.

„The development of any region is reflected in its quantum of energy consumption.“ (Santra, 2020.)

Sunce je oduvijek bilo neizmjeran izvor energije, ali do kraja 20. st. nije postojala tehnologija kojom bi se sunčeva energija učinkovito mogla pretvoriti u električnu energiju, ili bolje rečeno, nije bilo ekonomski isplativo. Većina današnjih solarnih panela ima učinkovitost preko 20% (postotak sunčeve energije koja je pretvorena u električnu) naspram 6% koliko su imali prvi solarni paneli. Štoviše, danas se razvijaju i sustavi s preko 40% iskoristivosti što uz prihvatljiv trošak proizvodnje solarnih panela omogućava da se primarno koristi sunce kao izvor energije. Velika prednost sunčeve energije ispred fosilnih goriva je u tome što je sunce neiscrpan izvor energije, barem ne u sljedećih 5 milijuna godina (NASA), dostupna je svima, svaki dan i to lokalno.

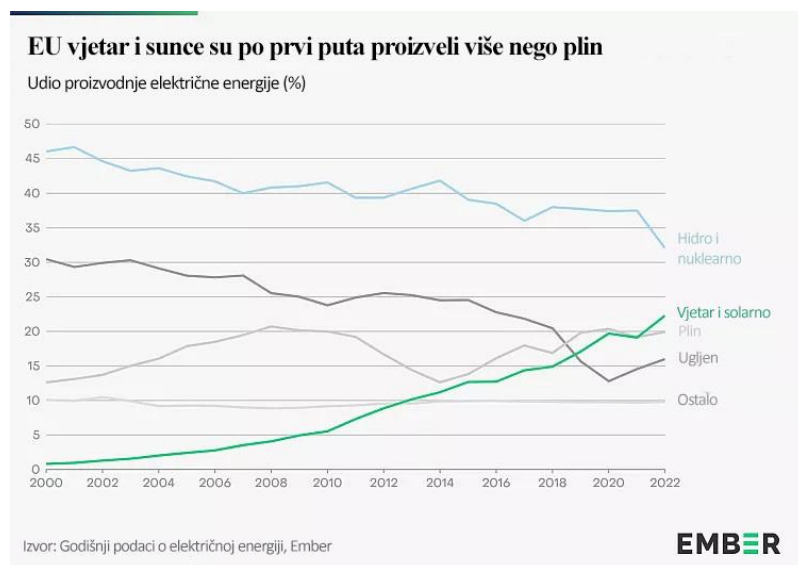
U svim proizvodnim procesima energija je dakle potrebna, a troškovi proizvodnje energije nisu zanemarivi pogotovo ne posljednjih godina kada su cijene plina i goriva značajno porasle pod utjecajem COVID pandemije i rata u Ukrajini koji su imali globalni utjecaj. Kako bi se proces proizvodnje nesmetano odvijao te umanjili rizici poljoprivredne proizvodnje, nužno je pronaći alternativne izvore energije koji su globalno dostupni te na koje postoji što manje vanjskih utjecaja stoga se predlaže koristiti obnovljive izvore energije, primarno sunce i vjetar.

Obnovljivi izvori energije i održive politike, uključujući poticanje energetske učinkovitosti i očuvanja energije, nude značajne dugoročne benefite za industrijalizirane zemlje, zemlje u

razvoju i zemlje u tranziciji. Radi se o čistoj energiji dostupnoj lokalno što dovodi do smanjenja ovisnosti o uvozu fosilnih goriva i smanjenju stakleničkih plinova. (Bundschuh i sur., 2017) Da Europska unija potiče ulaganja u obnovljive izvore energije vidljivo je i na grafikonu 2. koja pokazuje da je ove godine prvi puta više električne energije u EU proizvedeno iz solarnih farmi i vjetroelektrana nego iz drugih izvora.

Republika Hrvatska je također preuzela obvezu povećanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Prema podacima Eurostata 2020. godine imala je 53.8%, a 2021. 53,5% udjela obnovljive energije u ukupnoj proizvodnji električne energije što je odličan uspjeh, ali obzirom na potencijal Hrvatske u obnovljivim izvorima taj postotak bi mogao i trebao biti veći. (Premužak, 2023.). Štoviše, obzirom da je još 1997. godine Vlada Republike Hrvatske pokrenula program SUNEN s ciljem stvaranja institucionalnih i ostalih pretpostavki za povećanje korištenja Sunčeve energije u Hrvatskoj danas je Hrvatska već trebala biti vodeća zemlja EU u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora (Matić, 2007). U svakom slučaju, proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora je globalna strategija i ujedno strateški smjer Republike Hrvatske, a u nastavku će se pokušati pojasniti da osim klasičnih solarnih farmi postoje optimalnija rješenja.

Grafikon 2 . Proizvodnja električne energije u Europi



Izvor: <https://euronews.com>

3. SOLARNE FARME I UPOTREBA SOLARNE ENERGIJE U POLJOPRIVREDI

Klasične solarne farme se sastoje od dugih redova solarnih panela koji su međusobno razmaknuti kako si paneli međusobno ne bi radili sjenu. Takve farme zauzimaju velike površine tla koje se u pravilu ne koristi za ništa drugo. Posljedica postavljanja takvih farmi često bude smanjivanje poljoprivrednih površina jer se koriste ravne, čiste površine bez šume i raslinja.

Na sreću, suživot solarnih farmi i poljoprivredne proizvodnje nudi brojne pozitivne ishode i njihovo zajedničko korištenje je dobitna kombinacija. Solarna energija se može koristiti u

poljoprivredi na brojne načine, a vlastitom proizvodnjom električne energije štedi se novac, povećava neovisnost i smanjuje zagađenje. Solarni grijači se mogu koristiti za sušenje uroda, za grijanje kućanstva, staja ili staklenika. Solarni grijači vode mogu osigurati toplu vodu za pogone za preradu, čišćenje staja ili za kućanstva. Fotonaponski paneli mogu napajati farme i daljinske pumpe za vodu, svjetlo i električne ograde. Zgrade i staje mogu se renovirati kako bi se iskoristila prirodna dnevna svjetlost umjesto korištenja električne rasvjete, solarna energija je često jeftinija od postavljanja dalekovoda, što farmu čini ekonomičnijom i učinkovitijom. (Soliman, 2016). Značajne uštede energije potrebne za grijanje mogu se ostvariti i ispravnim projektiranjem prozora na novim objektima tako da se ljeti prozori zasjene odnosno da se zimi što više osunčaja (Matić, 2007).

Sunce se može koristiti na različite načine u poljoprivredi, a u ovom članku istaknut će se sustavi za navodnjavanje i agrosolari tj. dvonamjensko korištenje poljoprivrednih površina.

3.1. Navodnjavanje pomoću pumpi na solarni pogon

Porast broja poplava i ekstremnih vrućina te sušnih razdoblja prijete planiranoj proizvodnji hrane koje društvo sve više treba zbog porasta broja stanovnika. Tako je i u Hrvatskoj vidljivo da se posljednjih godina sve češće ponavljaju situacije kada postoji opasnost od poplava koje su i ove godine nanijele veliku materijalnu štetu poljoprivrednicima. Osim materijalne štete, globalno zatopljenje utječe i na smanjenje čiste, pitke vode koja se koristi za navodnjavanje što predstavlja rizik za proizvodnju hrane u nekim područjima.

Voda znači život i jedan je od osnovnih elemenata potrebnih za uzgoj žitarica, voća i povrća. Nestašica vode, posebno u ljetnim mjesecima, ima negativan utjecaj na poljoprivredu u kojoj je iznimno važno osigurati kvalitetno navodnjavanje kako bi se osiguralo preživljavanje usjeva te postizanje planiranih količina. U današnje vrijeme cjelokupan proces uzgoja mora biti kontroliran kako bi se postigla planirana proizvodnja, a to uključuje i kontinuiranu kontrolu vlažnosti tla tj. redovito navodnjavanje. U slučajevima kada elevacija poljoprivrednih površina nije takva da se voda prirodno slijeva i dovoljno navodni cijelu proizvodnu površinu, koriste se pumpe za distribuciju potrebne količine vode na točno određene površine, a za pogon tih pumpi koriste se solarni sustavi.

Kada je riječ o Hrvatskoj može se reći da je u Slavoniji koja je relativno ravna zasigurno praktičnije koristiti kanale za navodnjavanje dok se u Lici i Gorskom Kotaru količina vode treba akumulirati te postepeno dozirati kako bi se maksimalno iskoristila za navodnjavanje.

U mnogim zemljama, posebno u ruralnim područjima, solarni sustavi se koriste za pokretanje vodenih pumpi čime se štedi na električnoj energiji iz mreže odnosno, uopće nema potrebe za postavljanjem infrastrukture. Pumpe se koriste za transport vode do polja ili za prepumpavanje u povišene spremnike kako bi se povećao tlak.

Istraživanja u sušnim dijelovima Indije su pokazala da se bolji prinos može ostvariti ako se temperatura i vlažnost u plasteniku kontroliraju i to pomoću energije iz solarnih panela. U eksperimentu koji su proveli postavili su cijevi u zemlju pomoću kojih su upuhivali zrak u plastenik čime su ljeti smanjivali temperaturu 4-6 stupnjeva, a zimi podizali. Za pokretanje ventilatora se koristila struja dobivena iz solarnih panela, kao i za ventilator s pumpom pomoću kojih se stvara maglica tj. čime se regulira vlažnost zraka u prostoru (Santra, 2020). Danas je

puno učestalije i navodnjavanje sustavom kap po kap kako bi tlo kontinuirano zadržalo vlažnost. Za upravljanje sustavom za navodnjavanje, koriste se jednostavni senzori vlažnosti tla koji opet koriste električnu energiju i jednostavno se mogu napajati iz solarnih izvora.

Prednosti pumpi na solarni pogon (Soliman, 2016):

- mogu omogućiti pumpanje vode na udaljenim lokacijama ili tamo gdje je mrežno napajanje nepouzđano pod uvjetom da je lokacija osunčana
- napajaju se čistom, obnovljivom energijom
- dostupnost pumpanja se povećava ljeti kada su potrebe za vodom obično veće. Ljeti su dani duži i na raspolaganju je više sunčeve energije
- vrlo niski operativni troškovi jer ne zahtijevaju gorivo, zahtijevaju samo minimalno servisiranje i održavanje iznajmljivanja i gotovo su besplatne za rad.
- oprema je relativno prenosiva i može se lako premjestiti kako bi zadovoljila sezonske ili potrebe promjene lokacije.

Mane pumpi na solarni pogon (Soliman, 2016):

- potencijalno visoki kapitalni troškovi
- električna proizvodnja bit će ograničena dnevnim satima i lošim vremenom.
- možda će biti potrebno skladištenje vode i rezervna baterija

Osim za navodnjavanje poljoprivrednih površina solarne vodene pumpe se mogu koristiti i u kućanstvima gdje nije provedena infrastruktura čime se pozitivno utječe na kvalitetu života, zdravlje i osobnu higijenu stanovnika. U kućanstvima gdje nema tekuće vode, nego stanovnici koriste kišnicu ili vodu iz najbližeg izvora, ugradnjom solarnih pumpi može se uštediti vrijeme tako da se stanovnici posvete drugim poslovima. Korištenjem ovakvih sustava, direktno se utječe na očuvanje prirode i prirodnih resursa na način da se manje koriste fosilni izvori energije koji zagađuju prirodu i generiraju stakleničke plinove (npr. dizel gorivo u agregatima ili dizelskim pumpama za vodu).

Najveći mana solarnih sustava pa tako i pumpi za vodu je inicijalni trošak instalacije. Nažalost, sustav se mora postaviti kompletan kako bi pravilno funkcionirao, a to uključuje izradu projekta, dobavu i montažu panela, invertera, strujnih kablova, pumpi i sl. što čini značajno financijsko ulaganje. Pozitivno je to što su nakon instalacije troškovi održavanja relativno maleni i gotovo zanemarivi jer su elektromotori jednostavniji od motora s unutrašnjim izgaranjem, a energent je besplatan. Tradicionalni sustavi na dizel i benzin imaju niže inicijalne troškove pa su prihvatljiviji za početak korištenja, međutim, dugoročno koštaju više zbog troškova održavanja i troška pogonskog energenta koji nije uvijek jednako dostupan pa o njemu korisnici zapravo ovise.

Povećanjem korištenja obnovljivih izvora energije u nekoj zemlji utječe se na njezinu energetska neovisnost o drugim zemljama iz kojih se uvozi električna energija i/ili neki drugi energent za proizvodnju električne energije čime se jača i politički utjecaj.

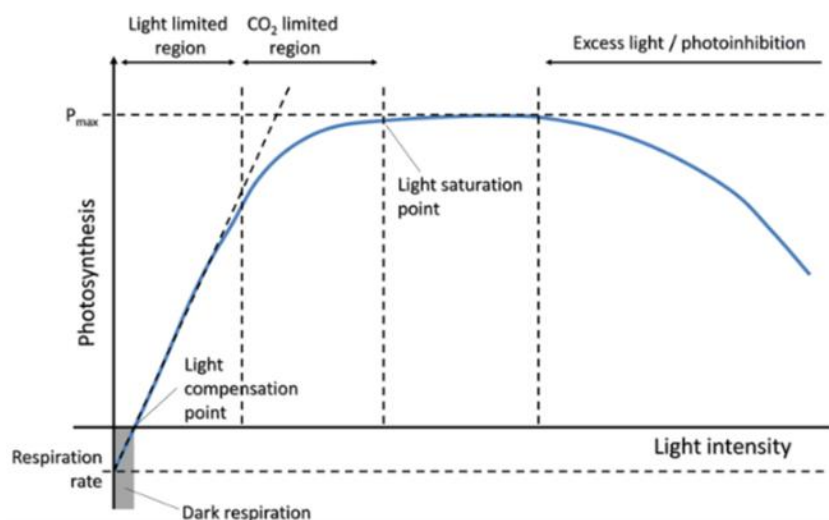
3.2. Agrosolari – dvostruka upotreba zemljišta

Agrosolare su definirani kao „koncept proizvodnje energije uz istovremenu proizvodnju hrane na istom poljoprivrednom zemljištu“ pa se tako još nazivaju i agrosunčane ili agrosolarne elektrane (Obnovljivi izvori Hrvatske, 2023.)

Kao što je navedeno na početku poglavlja, klasične fotonaponske elektrane zauzimaju velike površine, a sav prostor između redova panela ostaje neiskorišten. Agrosolarne elektrane se razlikuju upravo po tome što se taj prostor između panela nastoji iskoristiti za poljoprivrednu proizvodnju čime se ekonomska vrijednost zemljišta može povećati i do 30% (Dinesh i sur., 2016.). Generalno postoje dvije vrste rasporeda fotonaponskih panela u agrosolarnim elektranama. U prvom slučaju paneli su podignuti u vis, a sami paneli ili pojedine ćelije u panelima su međusobno razmaknuti kako bi više sunca doprlo do biljaka koje se uzgajaju ispod. Drugi česti raspored je kad se koriste okomito postavljeni dvostrani paneli čime omogućavaju više prostora za životinje i prolaz za poljoprivrednu mehanizaciju.

Za uzgoj biljaka pogodniji je prvi navedeni raspored panela i to za biljke kojima odgovara nešto manje sunca, što nikako nije ograničavajući uvjet. Poznato je da bez sunca nema procesa fotosinteze, međutim, istraživanja su pokazala da postoji točka iznad koje višak sunca ima suprotan proces tako da biljke više ne rade fotosintezu već se isušuju. (Grafikon 3. Benedetti 2018.) tako da je u nekim slučajevima sjena koju rade solarni paneli zapravo poželjna. Posebno u novije vrijeme kada su zbog klimatskih promjena sve češća duga i sušna razdoblja s visokim dnevnim temperaturama pokazala se potreba za reguliranjem uvjeta uzgoja ne samo u plastenicima već i na otvorenom. U područjima gdje vladaju veće suše, solarni paneli smanjuju temperaturu zemljine površine čime sprječavaju dodatno isušivanje tla tako da biljke dobiju nešto manje sunca, ali zadrže više vode. S druge strane, biljke koje rastu ispod solarnih panela tj. voda koja se iz njih isparava povoljno utječe na rad samih panela tako što snižavaju temperaturu panela čime se povećava njihova učinkovitost. Dodatno, u kišnim periodima, solarni paneli se dodatno mogu koristiti za akumuliranje kišnice koja će se kasnije koristiti za navodnjavanje.

Grafikon 3. Prikaz točke zasićenja svjetlom u procesu fotosinteze



Izvor: Benedetti, Manuel & Vecchi, Valeria & Barera, Simone & Dall'Osto, Luca. (2018). Biomass from microalgae

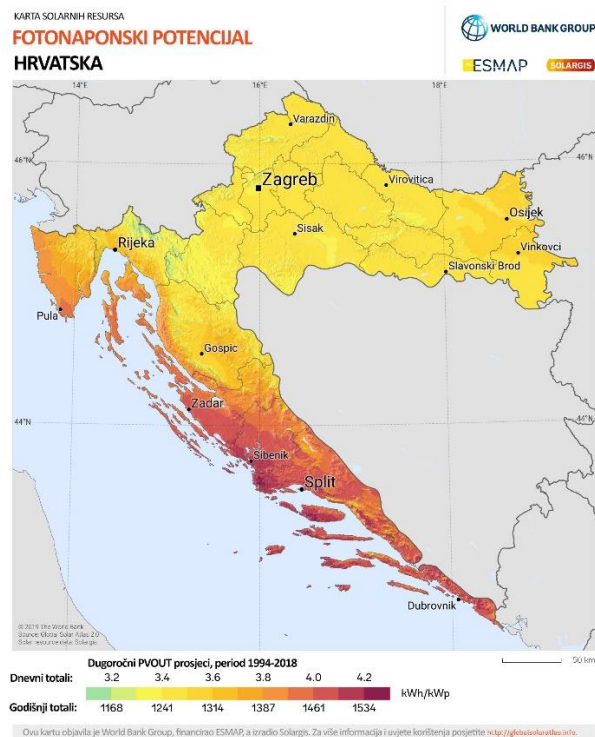
Agrosolari doprinose očuvanju povoljne temperature za uzgoj kultura čime se može povećati proizvodnja te utjecati na manju premiju osiguranja. U proteklih 41 godinu najviše štete u poljoprivredi (više od 85%) uzrokovano je toplotnim udarima. Koliki utjecaj ima loše vrijeme na proizvodnju govori i podatak da je samo 3% događaja s lošim vremenom uzrokovalo oko 60% gubitaka u periodu od 1980-2020 na području Europe (EEA, 2020). Kako bi se smanjili gubici, poželjno je da se usjevi osiguraju što u Hrvatskoj i nije tako čest slučaj. Na nivou Europske unije osigurano je samo između ¼ ili 1/3 gubitaka s tim da postoje velike razlike među zemljama pa je tako npr. Hrvatska (zajedno s Litvom i Rumunjskom) na dnu ljestvice gdje je samo 0.5%-1.5% gubitaka u poljoprivredi pokriveno osiguranjem (CATDAT podaci, EEA, 2020).

Osim uzgoja biljaka, ispod solarnih panela mogu se uzgajati i životinje kao npr. ovce ili krave kojima hladovina nikako neće smetati, a ujedno će održavati i travu ispod tih panela. Ne preporuča se uzgoj životinja koje bi se mogle penjati na panele te ih tako oštetiti. U slučaju uzgoja goveda, preferiraju se vertikalno postavljeni paneli tako da se po potrebi nesmetano može koristiti i poljoprivredna mehanizacija za kosidbu i sl.

Što se tiče proizvodnje električne energije iz samih panela, ona se može prodavati ili koristiti za vlastite potrebe posebno u pogonima za preradu čime se dodatno smanjuju troškovi. Tim više ukoliko postoje uređaji/strojevi na fosilna goriva koja je moguće zamijeniti električnim uređajima.

Kako bi ostvarili ciljeve energetske neovisnosti, smanjenja emisije stakleničkih plinova, povećanje standarda poljoprivrednika u EU, smanjenje iseljavanja iz ruralnih krajeva i sl. organizacija SolarPower Europe je izdala i priručnik za agrosolare (Agrisolar Best Practices Guidelines v1.0)

Slika 1. Solarni potencijal Hrvatske



Izvor: <https://solargis.com/>

Da su agrosolari jako dobro rješenje te da donose samo prednosti pojašnjavaju i stručnjaci iz Obnovljivih izvora Hrvatske koji smatraju da agrosolari osim dvostruke proizvodnje pomažu i prilagodbi klimatskim promjenama tako što snižavaju temperature unutar poljoprivrednih nasada i čuvaju zalihe vode u tlu. Osim toga, naglašava se da je važno da i hrvatsko zakonodavno omogući poljoprivrednim proizvođačima korištenje agrosolara jer im to daje priliku da budu konkurentni na zajedničkom europskom tržištu (Obnovljivi izvori hrvatske, 2023). Iako je Izmjenama i dopunama Zakona o poljoprivrednom zemljištu iz 2022. predviđeno da se državno zemljište može koristiti za proizvodnju zelene energije, nije dovoljno uređena mogućnost za istovremeno korištenje površina za obje namjene, poljoprivrednu proizvodnju te proizvodnju električne energije (Obnovljivi izvori hrvatske, 2023). Kada se govori o solarnom potencijalu Republike Hrvatske može se reći da je u najboljem položaju Dalmacija zbog orijentacije prema jugu, ali ni potencijal ostalih dijelova Hrvatske nije zanemariv kao što se vidi na slici 1.

3.3. Ostale mogućnosti poput hibridnih sustava

Možda najveća mana solarnih sustava je upravo to što ovise o suncu tj. nemaju nikakav učinak tijekom noći. U tom slučaju energiju je moguće skladištiti u baterijskim sustavima (tzv. Off-grid sustavi) koji se preko dana pune, a preko noći prazne. Postavljanje takvih sustava povećava inicijalnu investiciju, ali dodano povećavaju neovisnost o radu mreže i omogućuje poslovanje 0-24 sata dnevno.

U područjima gdje ima dosta vjetra koriste se tzv. hibridni sustavi u kojima se koriste vjetroturbine koje se postavljaju na nešto veću visinu (cca 50m) tako da one mogu biti na istoj površini gdje su i solarni paneli. Iako će raditi sjenu na nekim panelima, energija će se nadoknaditi generiranjem energije iz vjetroturbine (Santra, 2020.) Dodatna prednost hibridnih sustava je i to što se za distribuciju energije koriste iste instalacije čime se ostvaruju dodatne uštede.

Solarna energija se može koristiti i za pokretanje raznih ručnih uređaja za špricanje i zaprašivanje biljaka poput „solar duster“ koji je zapravo mobilni uređaj za zaprašivanje. Energija za pokretanje motora za zaprašivanje se koristi iz solarnog panela koji puni dvije 12V baterije, a na koje je spojena i lampa za potrebe noćnog rada. Uređaj koristi običnu DC pumpu tako da se može koristiti i za raspršivanje obične vode čime se mogu osvježiti biljke u uzgoju. (Soliman, 2016.). U prodaji već postoje i električni pastiri s baterijom i solarnim panelom koji radi bez spajanja na elektrodistribucijsku mrežu. Korištenjem solarnih panela zajedno s manjim, prenosivim baterijama otvaraju se brojne mogućnosti za korištenjem raznih uređaja poput sustava video nadzora, senzora za kišu, temperaturu, dronova za pregledavanje usjeva, senzora za dim i sl. i to na poljoprivrednim površinama gdje u blizini ne postoji infrastruktura.

4 ZAKLJUČAK

Iako su znanstvenici potencijal solarne energije prepoznali prije više desetljeća, tehnologija je tek nedavno omogućila ekonomsko isplative solarne farme koje se primarno koriste za proizvodnju električne energije i to zbog potrebe da se zamijene elektrane na fosilna goriva. Međutim, solarni paneli imaju puno više mogućnosti pa nije nužno da se koriste isključivo na solarnim farmama. Štoviše, električnu energiju je najbolje proizvoditi tamo gdje se troši pa je

sasvim logično da se solarne elektrane postavljaju na krovove kuća ili na krovove industrijskih pogona tako da korisnici sami proizvode energiju koju troše. Agrosolari su jedan logični korak u razvoju solarnih sustava jer nude višestruku korist i za poljoprivrednike i za društvo u cjelini. Poljoprivreda je pred velikim izazovima zbog porasta broja stanovnika i potrebe za hranom dok je istovremeno jako rizična djelatnost jer ovisi i vremenskim (ne)prilikama. Agrosolari se predstavljaju kao jedno sustavno rješenje koje rješava i ekološke i ekonomske probleme, osim proizvodnje električne energije i poticanja poljoprivrede utječe i na smanjenje ovisnosti o energentima, povećava standard u ruralnim područjima pa se može reći da ima i socijalnu komponentu. Za Republiku Hrvatsku agrosolari su odlična prilika za jedan iskorak u povećanju poljoprivredne proizvodnje uz očuvanje okoliša, ali i u jednoj transformaciji u potencijalno izvoznika električne energije jer za to postoje prirodni kapaciteti.

Kako bi se što bolje iskoristile mogućnosti agrosolara, osim promicanja tehnologije i edukacije poljoprivrednika, potrebno je omogućiti i zakonodavni okvir za olakšavanje investicija i projekata. Za ruralna područja dodatno je potrebno naći modele financiranja jer koliko god da su solarne farme dugoročno korisne i isplative, u slučaju slabo razvijenih krajeva i poduzetnika/poljoprivrednika male ekonomske veličine, najveći problem će im biti inicijalna investicija u opremu.

LITERATURA:

1. Benedetti, M., Vecchi V., Barera S. Dall'Osto L. (2018). *Biomass from microalgae: the potential of domestication towards sustainable biofactories*. Microbial Cell Factories (Članak 173.)
2. Dinesh H., Pearce J.M., *The potential of agrivoltaic systems*, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 54, 2016, Pages 299-308,
3. Bundschuh J., Chen G., Chandrasekharam D., Piechocki J.: *Geothermal, Wind and Solar Energy Applications in Agriculture and Aquaculture*, Sustainable Energy Development vol 13, 2017.
4. Matić Z., 2007. „SUNČEVO ZRAČENJE NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE“, Priručnik za energetske korištenje Sunčevog zračenja
5. Santra, P. (2020). *Solar Energy In Agriculture (1st ed.)*. New India Publishing Agency (NIPA)
6. Soliman, F. (2016). *Agriculture in Remote Areas Based on Solar Energy (1st ed.)*. LAP LAMBERT Academic Publishing.
7. Tesla N., (1900), *Problem povećanja ljudske energije*

Mrežne stranice

1. National Aeronautics and Space Administration (NASA), dostupno na <https://spaceplace.nasa.gov/sun-age/en/> (posjećeno 23.7.2023.)
2. Internet portal www.energetika-net.com dostupno na <https://energetika-net.com> (posjećeno 24.7.2023.)
3. European Environment Agency (EEA) - Europska agencija za okoliš – preuzeto s <https://www.eea.europa.eu/highlights/economic-losses-from-weather-and> (posjećeno 15.7.2023.)
4. Izvještaj EUROSTAT-a o obnovljivim izvorima energije do 2021. godine dostupno na <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/38154/4956088/SUMMARY-results->

[SHARES_2021.xlsx/a3ec29ed-95d3-8dfd-6f2f-4acd1eafdc91?t=1673009663750](#)
(posjećeno 20.7.2023.)

5. Organizacija Obnovljivi izvori energije dostupno na <https://oie.hr/agrosolari-proizvodnja-hrane-i-energije> (posjećeno 15.7.2023.)
6. Premužak M., Energetska konferencija PowerUp – dostupno na: <https://lidermedia.hr/zeleno-i-digitalno/sculac-domac-hrvatska-ima-iznimne-resurse-u-obnovljivim-izvorima-energije-no-ne-koristi-ih-kako-bi-trebala-150225> (posjećeno 22.7.2023.)

Pregledni znanstveni članak

UDK 656.07(497.571)(234Učka)

INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI U FUNKCIJI SIGURNOSTI PROMETA U TUNELU UČKA

INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS AS A SAFETY FUNCTION TRAFFIC IN THE UČKA TUNNEL

Erika Gržin, mag. ing. traff., viši predavač
Veleučilište u Rijeci
egrzin@veleri.hr

Barbara Rudić, mag. oec., viši predavač
Veleučilište u Rijeci
brudic@veleri.hr

Nina Krajcar, student
Veleučilište u Rijeci
nkrajcar@veleri.hr

SAŽETAK

Tunel Učka cestovni je tunel dužine 5062 metra u sastavu Istarskog ipsilona i čini okosnicu autoceste A8 koja se proteže od Kanfanara do Matulja gdje se dalje spaja na autocestu A7. S obzirom na to da tunel ima samo dvije prometne trake širine 3,5 metra za promet u oba smjera, a godišnje njime prođe oko 11 milijuna vozila ključne su mjere koje je potrebno poduzeti da bi se promet tunelom odvijao na siguran način. Za navedene mjere odgovorno je poduzeće „BINA Istra d. d.“ koje za nadzor i kontrolu prometa u tunelu koristi inteligentne transportne sustave odnosno sustav daljinskog upravljanja prometom u tunelu. Sustav daljinskog upravljanja prometom prikuplja podatke s različitih izvora (video kamere, SCADA sustav, podatke koje unosi operater) i prikazuje ih na video zidu što omogućuje operaterima u centru za nadzor tunela praćenje različitih parametara ključnih za održavanje sigurnosti u tunelu Učka (npr. temperatura, strujanje zraka, stanje na prometnici, kretanje vozila...) te postupanje u skladu s analiziranim podacima kako bi zaštitili sve sudionike u prometu koji se odvija tunelom. Osim toga sustav automatski detektira incidente situacije u tunelu i omogućuje operaterima razmjenu informacija sa vozačima kako bi se osigurala adekvatne reakcije na bilo koje izvanredne situacije koje se javljaju u prometnom procesu.

Ključne riječi: ITS, SCADA, Učka, sigurnost

ABSTRACT

The Učka tunnel is a 5,062-meter-long road tunnel that is part of the Istrian motorway and forms the backbone of the A8 highway that stretches from Kanfanar to Matulji, where it

afterwards connects to the A7 highway. Given that the tunnel has only two traffic lanes with a width of 3.5 metres for traffic in both directions, and that annually about 11 million vehicles pass through the tunnel, the measures, which need to be taken in order for traffic to proceed through the tunnel in a safe manner, are crucial. The company “BINA Istra d.d.” is responsible for the aforementioned measures, which uses intelligent transport systems, i.e. a system for remote control of traffic in the tunnel, for monitoring and controlling traffic in the tunnel. The remote traffic management system collects data from various sources (video cameras, a SCADA system, data input by the operator) and displays them on the video wall, which enables operators in the tunnel monitoring center to oversee various parameters key to maintaining safety in the Učka tunnel (e.g. temperature, air flow, road conditions, vehicle movement...) and acting in accordance with the analysed data in order to protect all participants in the traffic that takes place in the tunnel. In addition, the system automatically detects incidents in the tunnel and allows operators to exchange information with the drivers in order to ensure adequate reactions to any emergency situations that occur in the traffic process.

Keywords: ITS, SCADA, Učka, safety

1. UVOD

Tuneli igraju vitalnu ulogu u modernim prometnim mrežama osiguravajući učinkovite rute koje štede vrijeme prilikom prolaska kroz planine, ispod vodenih površina i preko urbanih krajolika. Međutim, osiguravanje sigurnosti korisnika tunela oduvijek je bila najveća briga za prometne vlasti i inženjere. U posljednjih nekoliko godina, integracija inteligentnih transportnih sustava (ITS) je revolucionirala sigurnost tunela nudeći inovativna rješenja koja poboljšavaju upravljanje prometom i sposobnosti odgovora u hitnim slučajevima.

U ovom članku analizira se utjecaj inteligentnih transportnih sustava na sigurnost u tunelu Učka. Kao jedan od najdužih cestovnih tunela u Europi, tunel Učka prednjači u implementaciji najsuvremenijih ITS tehnologija za optimizaciju sigurnosnih mjera i zaštitu tisuća vozača koji njime svakodnevno prolaze.

Inteligentni transportni sustavi obuhvaćaju širok raspon međusobno povezanih tehnologija, uključujući napredne senzore, analitiku podataka, komunikacijske mreže u stvarnom vremenu i automatizirane sustave upravljanja. Integriranjem ovih elemenata unutar tunela, operateri BINA Istre d. d. mogu proaktivno nadzirati i upravljati prometnim uvjetima, otkriti potencijalne opasnosti i brzo reagirati na hitne slučajeve čime se značajno smanjuje rizik od nesreća i minimizira njihov utjecaj.

Sofisticirana ITS infrastruktura tunela Učka omogućuje besprijekornu koordinaciju između različitih timova za hitne slučajeve, uključujući vatrogasne službe, medicinsko osoblje i agencije za provođenje zakona. Sustavi za upravljanje incidentima u stvarnom vremenu i automatizirani protokoli za hitne slučajeve osiguravaju da se kritične informacije brzo komuniciraju omogućujući brzu raspodjelu resursa i smanjujući vrijeme odgovora u slučaju nesreća ili hitnih slučajeva.

2. UTJECAJ INTELIGENTNIH TRANSPORTNIH SUSTAVA NA RAZVOJ PROMETA I LOGISTIKE

Inteligentni transportni sustavi (ITS) mogu se definirati kao holistička, upravljačka i informacijsko komunikacijska nadogradnja klasičnog sustava prometa i transporta kojom se

postiče znatno poboljšanje performansi prometnog procesa, povećanje sigurnosti u prometu, udobnosti i zaštite putnika te manje onečišćenja okoliša (Bošnjak, 2006., 2).

„Međunarodna organizacija za standardizaciju (ISO) definirala je početnu standardizaciju ITS usluga u okviru cestovnog prometa koje se mogu promatrati kroz 11 funkcionalnih područja (Mandžuka, 2015., 4.):

1. informacije za putnike,
2. upravljanje prometom i poslovanje,
3. vozila,
4. prijevoz tereta,
5. javni prijevoz,
6. hitna pomoć,
7. elektroničko plaćanje povezano s prijevozom,
8. osobna sigurnost povezana s cestovnim prijevozom,
9. praćenje vremena i okoliša,
10. upravljanje i koordinacija odgovora na katastrofe,
11. nacionalna sigurnost.

Inteligentni transportni sustavi revolucionirali su način upravljanja prometom i logistikom u modernom svijetu. Integriranjem naprednih tehnologija i rješenja vođenih podacima, ITS je značajno poboljšao učinkovitost, sigurnost i održivost u prometnim mrežama.

Upravljanje prometom poboljšano je uvođenjem inovativnih rješenja koja optimiziraju protok prometa i povećavaju sigurnost. Kroz prikupljanje, analizu i diseminaciju podataka u stvarnom vremenu, ITS omogućuje upraviteljima prometa donošenje informiranih odluka i provedbu učinkovitih strategija. ITS aplikacije kao što su prilagodljivi sustavi kontrole signala, dinamičko navođenje rutom i alati za upravljanje prometnim incidentima optimiziraju protok prometa, odnosno pomažu ublažiti gužve, smanjiti vrijeme putovanja i poboljšati ukupni protok prometa. Nadzorne kamere, sustavi za otkrivanje vozila i sustavi odgovora na incidente pomažu u ranom otkrivanju nesreća, kvarova ili opasnosti na cesti. To omogućuje brzu reakciju i umanjuje negativan utjecaj na promet. Nadalje, integracija ITS-a s povezanim vozilima omogućuje komunikaciju u stvarnom vremenu između vozila, infrastrukture i centara za upravljanje prometom. To omogućuje poboljšanu svijest o situaciji, izbjegavanje sudara i optimizirane prometne operacije.

Inteligentni transportni sustavi također su revolucionirali logistiku tereta, transformirajući kretanje robe kroz različite načine prijevoza. Pojednostavljenjem operacija, optimiziranjem ruta i poboljšanjem vidljivosti opskrbnog lanca, ITS je donio brojne prednosti logističkom sektoru poput:

- Učinkovitog usmjeravanja i upravljanja voznim parkom jer ITS aplikacije pružaju informacije o prometu u stvarnom vremenu, omogućujući logističkim tvrtkama da optimiziraju rute dostave, minimiziraju potrošnju goriva i smanje emisije stakleničkih plinova, povećaju iskoristivost voznog parka i kontroliraju vozače (Mišić i sur., 2022., 386.) . Sustavi upravljanja voznim parkom integriraju se s ITS-om, omogućujući točno praćenje, poboljšano raspoređivanje i učinkovito upravljanje opterećenjem.
- Povećanje vidljivosti lanca opskrbe: ITS tehnologije, kao što su GPS praćenje, RFID oznake i senzori, nude poboljšanu vidljivost i transparentnost u lancu opskrbe. To omogućuje bolju koordinaciju, smanjena kašnjenja i poboljšano upravljanje zalihama.
- Korištenjem algoritama za optimizaciju rute, informacija o prometu u stvarnom vremenu i analitike podataka o isporuci, ITS pomaže pojednostaviti operacije i povećati zadovoljstvo korisnika, odnosno optimizirati krajnju isporuku korisniku što je često najizazovnije i najskuplji dio logističkog procesa.

Kada se analizira utjecaj inteligentnih transportnih sustava na razvoj prometa, ključno područje je sigurnost prometa pri čemu je posebnu pažnju potrebno posvetiti cestovnom prometu najčešće korištenom obliku prometa što dovodi do većeg rizika od prometnih nesreća u usporedbi s drugim granama prometa.

ITS pruža širok spektar tehnoloških rješenja koja mogu značajno smanjiti nesreće i ozljede na cestama. Primjerice, sustavi za upozorenje o sudaru koriste senzore i komunikacijsku tehnologiju kako bi prepoznali potencijalno opasne situacije i upozorili vozače na njih. Ovi sustavi mogu smanjiti vrijeme reakcije vozača i pružiti im dodatne informacije koje im pomažu u donošenju sigurnih odluka.

ITS također poboljšava protok prometa što može značajno smanjiti rizik od nesreća. Sustavi za upravljanje prometom koriste senzore i algoritme za praćenje gustoće te mogu prilagoditi rad semafora što može dovesti do manje zaustavljanja, manje frustracije vozača i manje agresivne vožnje, odnosno u konačnici većoj sigurnosti cestovnog prometa.

ITS također može pomoći u upravljanju rizičnim situacijama na cestama. Na primjer, sustavi za detekciju umora i nepažnje vozača mogu koristiti senzore i kamere kako bi pratili ponašanje vozača. Ako sustav primijeti znakove umora ili nepažnje, može upozoriti vozača ili čak preuzeti kontrolu nad vozilom u hitnim slučajevima. Ovo smanjuje rizik od nesreća uzrokovanih ljudskim faktorom kao što su umor ili nedostatak koncentracije.

Integracija ITS-a omogućuje praćenje vozila u stvarnom vremenu. Ovo ima brojne prednosti za sigurnost cestovnog prometa. Primjerice, sustavi praćenja vozila omogućuju brzu intervenciju u slučaju krađe vozila ili hitnih situacija. Također mogu pomoći u pronalaženju vozila koja su sudjelovala u nesreći ili kršenju prometnih propisa. Ove informacije olakšavaju pružanje hitne pomoći, ali također djeluju i kao preventivna mjera jer vozači postaju svjesni da su pod nadzorom što može smanjiti rizik od nepoštivanja prometnih pravila.

Utjecaj inteligentnih transportnih sustava na promet i logistiku će rasti i u budućnosti. Međutim, uz prilike, postoje i izazovi s kojima se treba pozabaviti. Kako se ITS oslanja na ogromne količine podataka, učinkovito upravljanje podacima, zaštita privatnosti i kibernetička sigurnost postaju ključni čimbenici za osiguranje integriteta i sigurnosti transportnih sustava. Osim toga, da bi se u potpunosti ostvario potencijal ITS-a, nužna je standardizacija i interoperabilnost između različitih sustava i dionika. To omogućuje besprijekornu komunikaciju, dijeljenje podataka i suradnju između različitih subjekata uključenih u transport i logistiku. Široka implementacija inteligentnih transportnih sustava također zahtijeva značajna ulaganja u infrastrukturu. Vlade i zainteresirane strane moraju dodijeliti resurse za nadogradnju postojeće infrastrukture, postavljanje senzora i instaliranje komunikacijskih mreža za podršku ITS aplikacija.

3. SIGURNOST PROMETA U TUNELIMA

Cestovni tuneli su ključni infrastrukturni objekti koji olakšavaju promet između različitih regija. Međutim, zbog svoje specifične prirode, tuneli predstavljaju posebne izazove kada je u pitanju sigurnost.

Primjerice, trenutno najduži tunel u svijetu je tunel Lærdalstunnelen koji se proteže od Aurlanda do Lærdala u Norveškoj u dužini od 24.5 km. Prosječno godišnje na dnevnoj bazi tunelom prođe 1000 vozila, a najgušći promet u jednom sati iznosi 400 vozila (<https://www.fjordnorway.com/en/see-and-do/laerdalstunnelen---worlds-longest-road-tunnel>, 17.7.2023.). S obzirom na to da vožnja tunelom traje otprilike 20 minuta postoji mogućnost da se kod vozača javi klaustrofobija ili umor. Da bi spriječili navedeno, inženjeri su nastojali stvoriti iluziju da vozači putuju kroz nekoliko manjih tunela na način da su na svakih 6 km izgradili „spilje“ u kojima vozači mogu napraviti pauze. Ključnu ulogu ima posebna plava

rasvjeta sa žutim svjetlima na rubovima u spiljama koja razbija monotoniju stvarajući dojam izlaska sunca (<https://www.dangerousroads.org/europe/norway/9348-1%C3%A6rdal-tunnel.html>, 17.7.2023.).

Osim različitih fizičkih mjera poput postavljanja otvora u slučaju nužde, stanica za hitne slučajeve, korištenja materijala otpornih na vatru, postavljanja rubnih i razdjelnih crta koje vibracijama upozoravaju vozača da je izašao iz svog prometnog traka, da bi se osigurala maksimalna sigurnost u cestovnim tunelima, sve više se koristi ITS.

Jedan od najvećih sigurnosnih izazova u cestovnim tunelima su požari. ITS koristi sustave rane detekcije dima i požara kako bi brzo identificirao takve situacije. Ovi sustavi koriste senzore koji nadziru razinu dima i temperaturu u tunelu te automatski aktiviraju alarme i obavještavaju vatrogasne službe. Brzo otkrivanje požara omogućuje ranu intervenciju i evakuaciju minimizirajući tako rizik od ozljeda i smrtnih slučajeva.

ITS također uključuje sustave upozorenja i nadzora koji poboljšavaju sigurnost u tunelima. Sustavi upozorenja koriste prometne znakove, semafore i svjetlosnu signalizaciju kako bi vozače obavijestili o promjenama uvjeta u tunelu, kao što su gužve, radovi na cesti ili hitni slučajevi. Sustavi nadzora koriste CCTV kamere za neprekidan nadzor tunela, omogućujući brzo prepoznavanje i reakciju na incidente poput nesreća, prepreka ili kršenja prometnih pravila.

Sigurnost u cestovnim tunelima uključuje i pripremu za evakuaciju i spašavanje u slučaju hitnih situacija. ITS uključuje informacijske sustave koji vozačima pružaju smjernice i upute tijekom evakuacije, uključujući izlaze, alternativne rute i mjesto skloništa. Ovi sustavi olakšavaju brzo i organizirano djelovanje tijekom hitnih situacija čime se smanjuje rizik od panike i ozljeda.

4. ITS U FUNKCIJI SIGURNOSTI TUNELA UČKA

Tunel Učka je cestovni tunel pušten u promet 1981. godine koji kroz planinu Učka povezuje Matulje i Lupoglav. „Dugačak je 5,07 km te ima dva vozna traka širine 3,50 m, korisnu visinu od 4,5 m, dvije bankine od 0,80 m i umjetno uzdužno prozračivanje“ (<https://www.istrapedia.hr/hr/natuknice/1207/tunel-ucka>, 4.7.2023), a godišnje njime prođe oko 11 milijuna vozila.

Trenutno je tunel dvosmjernan, međutim u tijeku je izgradnja druge cijevi tunela koja bi trebala biti puštena u promet na ljeto 2024. godine.

4.1. Zakonodavna regulativa

Minimalni sigurnosni zahtjevi za tunele duže od 500 metara u Republici Hrvatskoj propisani su Pravilnikom o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (NN 96/2013), u daljnjem tekstu Pravilnik. Navedeni Pravilnik propisuje minimalne sigurnosne građevinske zahtjeve i zahtjeve za prometnu signalizaciju i opremu u tunelu. Ukoliko elementi određenog tunela odstupaju od vrijednosti parametara utvrđenih Pravilnikom, mora se provesti analiza rizika koja procjenjuje utjecaj odstupanja od vrijednosti parametara na razinu sigurnosti u tunelu te definira dopunske mjere koje smanjuju utvrđeni rizik (Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (NN 96/2013), čl. 4).

Pravilnikom je utvrđeno da je najveća dopuštena brzina vožnje u tunelu s jednosmjernim prometom 100 km/h, a u tunelu s dvosmjernim prometom 80 km/h što je ujedno i najveća dopuštena brzina kretanja vozila u tunelu Učka.

Pravilnikom je također propisano da je, ukoliko se predviđa da će prometno opterećenje u tunelu u sljedećih 15 godina biti veće od 10000 vozila po prometnoj traci na dan, nužna izgradnja dvije tunelske cijevi s jednosmjernim prometom. S obzirom na to da je prosječni

godišnji promet na autocesti A8 koja uključuje i tunel Učka u 2021. prelazio 10000 vozila, a u ljetnim mjesecima i 15000 vozila (<https://www.ipress.hr/istra/69168-puni-profil-ipsilona-pusta-se-u-promet-u-ponedjeljak-cak-4-mjeseca-prije-roka>, 10.7.2023.) izgradnja druge cijevi tunela je ključan element održavanja sigurnosti u predmetnom tunelu.

Pravilnikom je propisan i minimalni broj i položaj izlaza za slučaj opasnosti u tunelima s naglaskom na njihovu vidljivost, pristupačnost i signalizaciju za brzu i sigurnu evakuaciju u hitnim slučajevima. Tunel Učka opremljen je pravilno raspoređenim izlazima za slučaj opasnosti koji osiguravaju sigurne putove za evakuaciju u slučaju opasnosti. Ovi izlazi su jasno označeni i lako dostupni korisnicima tunela.

Ključan čimbenik sigurnosti u tunelima je osiguranje adekvatne ventilacije. Člankom 15., stavak 2. Pravilnika definirano je da se „mehanički sustav ventilacije mora se postaviti u svim tunelima duljim od 1000 metara s prometnim opterećenjem većim od 2000 vozila po prometnoj traci na dan. Za tunele duljine od 500 do 1000 metara i prometnim opterećenjem većim od 2000 vozila na dan, potrebno je numerički dokazati da nije potrebna ugradnja mehaničkog sustava ventilacije, uzimajući u obzir redovni pogon i uvjete požara“.

Tunel Učka opremljen je cjelovitim mehaničkim ventilacijskim sustavom koji osigurava pravilnu cirkulaciju zraka i uklanjanje dima u slučaju požara te naprednim sustavima za detekciju požara koji koriste senzore i uređaje za nadzor kako bi identificirali i odmah upozorili nadležna tijela na potencijalne požare te osigurali adekvatnu komunikaciju između svih dionika u prometnom procesu što će biti detaljnije opisano u nastavku rada.

4.2. ITS u tunelu Učka

Upravljanje i kontrolu prometa u tunelu Učka, održavanje tunela Učka i Istarskog ipsilona te naplatu cestarine provodi Bina Istra upravljanje i održavanje d. o. o. (u daljnjem tekstu Bina Istra) kroz četiri operativne službe i to: službu sigurnosti i upravljanja, službu naplate cestarine, službu održavanja i službu administrativnih, financijskih i računovodstvenih poslova.

Centar upravljanja Bina Istre nalazi se u upravnoj zgradi na istarskoj strani tunela Učka, a njegova prostorija sastoji se od nekoliko operativnih pultova te video zida (slika 1). Sustav daljinskog upravljanja u tunelu dijeli se na nekoliko podsustava: energetika, ventilacija, rasvjeta, prometna signalizacija, SOS sustav, vatrodojava, vodosprema, UPS sustav, nadzor visine vozila na ulazu u tunel, podaci meteoroloških stanica, broj vozila i video nadzor tunela. Temelji podsustava su različiti senzori poput senzora za svjetlost, brzinu zraka, količinu ugljičnog monoksida, temperaturu zraka ili dima. Bazu čini SCADA računalni sustav (*Supervisory Control and Data Acquisition*) koji povezuje podsustave te putem alarma javlja eventualne nepravilnosti i probleme u prometu. Svim svjetlosno promjenjivim znakovima u tunelu, rasvjetom, ventilacijom, alarmima, energetikom i semaforima upravlja se preko jednog od 3 ekrana na kojima je instaliran softver SCADA-e tako da se pritiskom na tipku računalnog miša zada naredba koja se putem optičkog kabela prenese na uređaj u tunelu te se na taj način mijenja stanje prikaza i uključivanje ili isključivanje pojedinih elemenata.

Slika 1: Video zid

Izvor: autor, svibanj 2023.

Pomoću video zida i osobnih računala smještenih na pultu operateri mogu daljinski upravljati tunelom Učka i Istarskim ipsilonom, odnosno imati uvid u vremensku prognozu i uvjete na ceste, upravljati SOS pozivima te pratiti sustav video kamera i sustav vatrodojave. Osim toga, operativni pult sadrži i dva telefona za komunikaciju prema vanjskim službama (npr. hitnoj službi), telefone za primanje SOS poziva unutar tunela Učka, telefon za komunikaciju internih službi Bina Istre te konzolu za upravljanje kamerama u tunelu Učka.

Video sustav u tunelu Učka (slika 2) temelji se na osamdeset i tri kamere instalirane duž pravca tunela počevši od naplatnih/izlaznih kućica. Dvije kamere imaju mogućnost rotacije i zumiranja velikog opsega, a sedamdeset i pet kamera ima mogućnost automatske detekcije incidenta poput zaustavljenog vozila, prepreke na kolniku, neočekivano male brzine kretanja vozila, vožnje u suprotnom smjeru. Kamere koje imaju mogućnost automatske detekcije incidenata postavljene su na način da se isključi mogućnost tzv. „mrtvih zona“ odnosno područja u kojima nije moguće vršiti detekciju. (interna dokumentacija Bina- Istre). Kamere odašilju snimke u boji, a postavljene su u metalna kućišta koja ih štite od vlage, vatre, dima i onečišćenja.

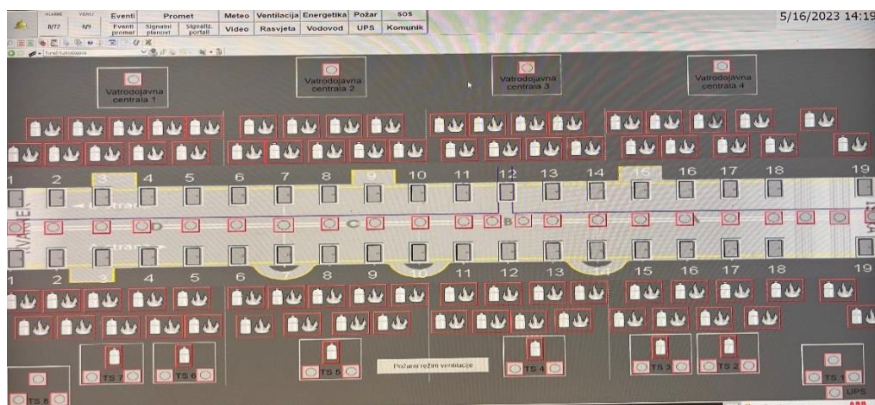
Slika 2: Sustav video nadzora

Izvor: autor, svibanj 2023.

Video sustav automatske detekcije incidenata je povezan na SOS sustav, vatrodajavni sustav te alarme detekcije vozila u ugibalištima i okretištima. Kako bi video nadzor i video detekcija u tunelu Učka bila što sigurnija i učinkovitija, tvrtka koja je razvila automatski sustav detekcije incidenata koristi sustav upravljanja prometom (*Traficon Managment System - TSM*) koji sakuplja podatke o prometu, događaje i video prikaze koji se čuvaju u bazi podataka. Serversko računalo TSM spaja se na glavni SCADA sustav na čijim monitorima prikazuje događaje i alarme, a preko ostalih monitora daje video prikaz situacije u tunelu (interna dokumentacije Bina- Istre).

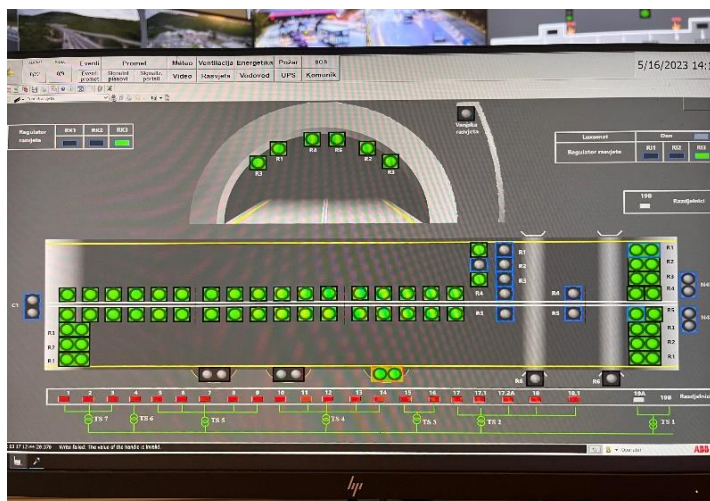
Kao što je već prethodno navedeno, požari u tunelima predstavljaju izuzetno veliku opasnost za sudionike u prometu te se moraju registrirati u što kraćem vremenu kako bi se osigurala brza i kvalitetna reakcija svih službi. Tunel Učka opremljen je automatskim javljačima požara u obliku senzorskog kabela koji su postavljeni kroz dvadeset i dvije zone u tunelu te ručnim javljačima požara koji su smješteni na SOS stajalištima, ugibalištima i okretištima. Uz javljače požara nalaze se i vatrogasni aparati. Parametri koje automatski javljači očitavaju prikazuju se na video zidu pomoću SCADA sustava (slika 3) što omogućuje operaterima da adekvatno reagiraju u slučaju nužde.

Slika 3: Prikaz sustava vatrodajave tunela Učka



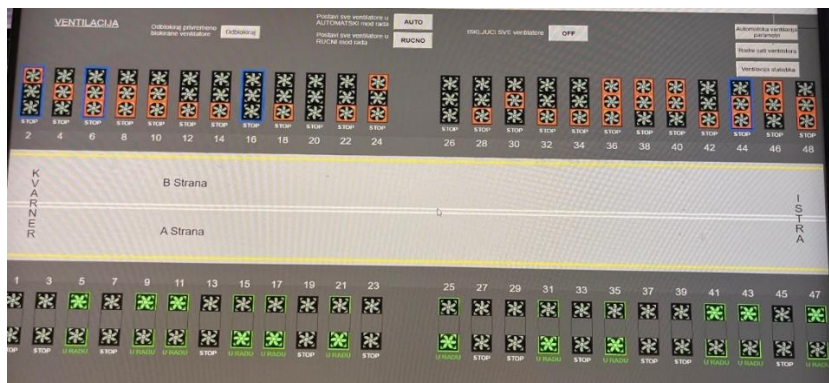
Izvor: autor, svibanj 2023.

Drugi ključan element sigurnosti u tunelima je tunelska rasvjeta koja se mora podijeliti na 5 zona: pristupnu, ulaznu, tranzicijsku, unutarnju i izlaznu zonu. Rasvjeta u unutarnjoj zoni tunela Učke radi u konstantnom režimu rada dok je rasvjeta na ulazu/izlazu tunela opremljena luxomatom koji pali i gasi rasvjetu u ovisnosti od rasvijetljenosti okoline. Također je povezan SCADA sustavom te omogućuje operateru da na vrijeme reagira i uključi potrebnu rasvjetu (slika 4).

Slika 4: Prikaz sustava rasvjete tunela Učka

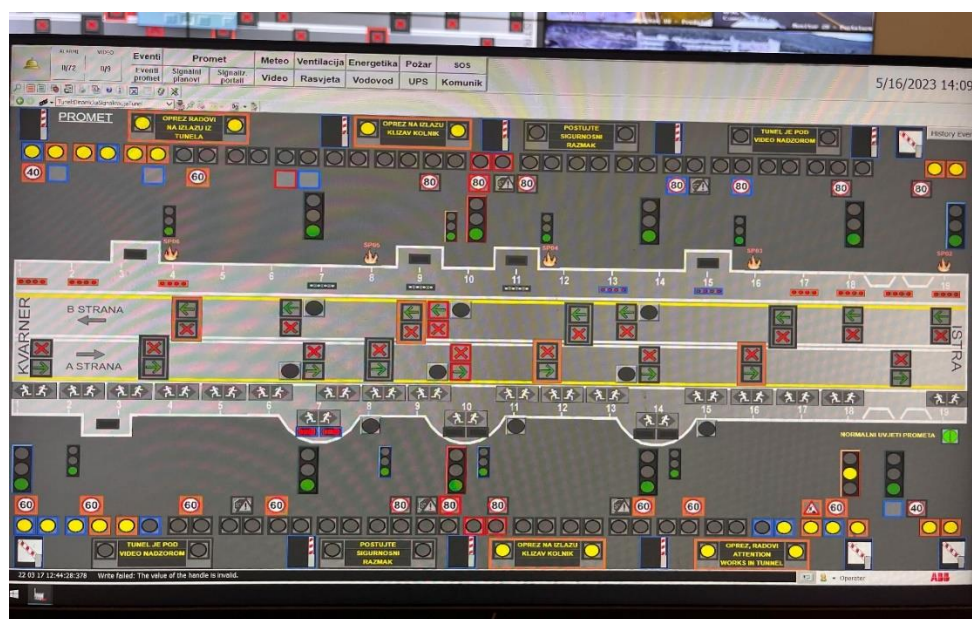
Izvor: autor, svibanj 2023.

Osim toga, tunel Učka opremljen je sa četrdeset i osam ventilatorskih grupa od kojih je dvadeset i četiri zaduženo za strujanje zraka u smjeru Istre, a drugih dvadeset i četiri za strujanje zraka prema Kvarneru (slika 5). Sustav ventilacije opremljen je sa sensorima i spojen na Meteo sustav tunela Učka kako bi posredstvom automatike održavao čistoću i vidljivost u tunelu (interna dokumentacija Bina- Istre).

Slika 5: Sustav ventilacije tunela Učka

Izvor: autor, svibanj 2023.

Prometna signalizacija ima ključnu ulogu u upravljanju prometom na cestama i održavanju sigurnosti prometa. Klasična prometna signalizacija obično uključuje fiksne znakove i svjetlosne signale koji pružaju statične upute vozačima o pravilima, ograničenjima brzine, smjerovima, raskrižjima itd. dok promjenjiva prometna signalizacija predstavlja naprednu varijantu klasične prometne signalizacije koja se može prilagođavati promjenjivim uvjetima na cesti. Promjenjiva prometna signalizacija koristi dinamičke znakove, elektroničke prikazivače i ostale digitalne tehnologije kako bi pružila fleksibilne i prilagodljive upute vozačima.

Slika 6: Prikaz signalizacije u tunelu Učka

Izvor: autor, svibanj 2023.

SCADA promet (slika 6) omogućuje izmjenu svakog pojedinog svjetlosno promjenjivog znaka unutar tunela Učka kako bi isti bili u skladu s trenutnim uvjetima u prometu.

5. ZAKLJUČAK

Primjena ITS-a u svim granama prometa, a posebice u cestovnim tunelima ima značajan pozitivan utjecaj na sigurnost, učinkovitost i upravljanje prometom jer osigurava potrebne informacije u realnom vremenu što omogućuje adekvatne reakcije svih dionika prometnog procesa.

Tuneli su infrastrukturni objekti čiji je prvenstveni cilj smanjenje vremena putovanja te olakšavanje vožnje u područjima koji zbog svog oblika ili vremenskih uvjeta koji na njima prevladavaju mogu otežati odvijanje prometnog procesa. Međutim njihova specifičnost koja se prvenstveno očituje u skučenosti prostora i ograničenom području manevriranja predstavlja izazov u području sigurnosti u prometu. Jedna od mjera koja može smanjiti mogućnost nastanka incidenata u tunelu je primjena ITS-a.

ITS u tunelu Učka omogućuje bolje upravljanje prometom. Pametni sustavi za nadzor i kontrolu prometa omogućuju brzu i učinkovitu reakciju na prometne situacije kao što su nesreće, požari ili zastoji u prometu. To dovodi do smanjenja vremena zastoja i olakšava evakuaciju u hitnim situacijama. Nadalje, napredni sustavi za detekciju požara i dima u tunelu Učka omogućuju brzo otkrivanje potencijalnih opasnosti i automatsko aktiviranje sustava za gašenje požara. To povećava sigurnost tunela i smanjuje šanse za izbijanje velikih požara.

Inteligentni sustavi upravljanja prometom u tunelu Učka također pružaju dodatne informacije vozačima, poput upozorenja o vremenskim uvjetima, ograničenjima brzine i radovima na cesti. Ove informacije pomažu vozačima da donose informirane odluke i prilagode svoje putovanje što poboljšava sigurnost i smanjuje rizik od nesreća.

Ukupno gledano, primjena inteligentnih transportnih sustava u tunelu Učka i sličnim projektima može se smatrati uspješnim i korisnim za društvo. Poboljšana sigurnost, veća učinkovitost i bolje upravljanje prometom čine ITS ključnim faktorom u modernizaciji prometne infrastrukture, a tunel Učka predstavlja dobar primjer primjene tih tehnologija u praksi.

LITERATURA:

13. Bošnjak, I. (2006.): Inteligentni transportni sustavi - ITS 1, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb
14. Mandužka S. (2015.): Intelligent Transport Systems, Selected Lectures, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/801261.ITS_Selected_Lectures_Mandzuka.pdf (pristupljeno 26.6.2023.)
15. Mišić, J., Popović, V., Stanković, M. (2022): FLEET MANAGEMENT AND VEHICLE FLEET OPTIMIZATION, KNOWLEDGE - International Journal, 52(3), 385–392. Dostupno na: <https://ikm.mk/ojs/index.php/kij/article/view/5658> (pristupljeno 26.6.2023.)
16. Pravilnik o minimalnim sigurnosnim zahtjevima za tunele (NN 96/2013)
17. Puni profil Ipsilona pušta se u promet u ponedjeljak, čak 4 mjeseca prije roka, iPress, 23.7.2021. Dostupno na: <https://www.ipress.hr/istra/69168-puni-profil-ipsilona-pusta-se-u-promet-u-ponedjeljak-cak-4-mjeseca-prije-roka>, (pristupljeno 10.7.2023.)
18. Lærdalstunnelen - Worlds longest road tunnel - Fjord Norway, dostupno na: <https://www.fjordnorway.com/en/see-and-do/laerdalstunnelen---worlds-longest-road-tunnel> (pristupljeno 17.7.2023.)
19. Lærdal Tunnel is said to be the world's longest road tunnel, dostupno na: <https://www.dangerousroads.org/europe/norway/9348-1%C3%A6rdal-tunnel.html>, (pristupljeno 17.7.2023.)
20. Interna dokumentacija Bina Istra upravljanje i održavanje d. o. o.

Prethodno priopćenje

UDK 629.34(497.561Rijeka)

**PODIZANJE KVALITETE JAVNOG PRIJEVOZA KROZ
MODERNIZACIJU VOZNOG PARKA I UNAPRJEĐENJE
INFORMACIJSKOG SUSTAVA OBAVJEŠTAVANJA PUTNIKA U KD
AUTOTROLEJ D.O.O.**

**IMPROVING THE QUALITY OF PUBLIC TRANSPORTATION
THROUGH THE MODERNIZATION OF THE VEHICLE PARK AND
IMPROVING THE INFORMATION SYSTEM FOR PASSENGER
INFORMATION IN KD AUTOTROLEJ D.O.O.**

Robert Mrvčić, dipl. ing.
direktor KD Autotrolej d.o.o.
robert.mrvacic@autotrolej.hr

Goran Tovilović, bacc.ing.traff., student
gtovilovic@veleri.hr

dr. sc. Željko Smojver
direktor TD Rijeka plus d.o.o.
zeljko.smojver@rijeka-plus.hr

SAŽETAK

Povećanje konkurentnosti javnog prijevoza u odnosu na prijevoz osobnim automobilima, zahtijeva osiguranje najviših standarda kvalitete, sigurnosti, ekološke zaštite i dostupnost osobama sa smanjenom mobilnošću. Ostvarenje zadanih ciljeva, prepoznato je u mogućnosti financiranja putem projekata Europske unije iz sredstava Kohezijskog fonda. Od 2018. godine, u KD Autotrolej d.o.o. potpisana su tri ugovora za nabavku autobusa kojim je u Društvo pristigao 91 autobus koji zadovoljava EURO 6 normu ispušnih plinova i kojima se smanjila starost voznog parka na 6 godina. Osim navedenog, sredstva koja su osigurana putem mehanizma Integriranih teritorijalnih ulaganja u sklopu Urbane aglomeracije Rijeka, namijenjena su osim nabavke autobusa i na uvođenje informativnih displeja na autobusnim stajalištima, mobilnu i web aplikaciju te pametne semafore. Daljnja nastojanja KD Autotrolej d.o.o. teže prema prijavi projektu koji će biti raspisan od strane Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, a kojim će biti omogućena nabava autobusa na vodik i električnu energiju te također izgradnju punionice. Dugoročnim planovima do 2030. godine, predviđena je nabavka 85 vozila na pogon alternativnim gorivima, a ovisno o vrsti pogona autobusa prilagođavat će se i izgradnja infrastrukture kojom bi se punila vozila. Obnovom voznog parka i praćenjem informatičkih rješenja, postiže se cilj povećanja zadovoljstva korisnika te ujedno prate trendovi koje propisuje Europska unija kojih se potrebno pridržavati prilikom sufinanciranja projekata.

Ključne riječi: *Javni prijevoz putnika, informativni displeji, web aplikacija, EU projekti, alternativna goriva*

SUMMARY

Increasing the competitiveness of public transport compared to personal car transport requires ensuring the highest standards of quality, safety, environmental protection and accessibility for people with reduced mobility. The achievement of the set goals is recognized in the possibility of financing through European Union projects from the the Cohesion Fund. Since 2018, in Autotrolej Ltd of Rijeka three contracts were signed for the purchase of buses, which brought 91 buses to the Company that meet the EURO 6 exhaust gas standard, and which reduced the age of the fleet to 6 years. Except the mentioned, the funds provided through the mechanism of Integrated Territorial Investments within the Urban Agglomeration of Rijeka are intended not only for the purchase of buses, but also for the introduction of informational displays at bus stops, mobile and web applications, and smart traffic lights. Further efforts of Autotrolej Ltd of Rijeka tend to apply for a project that will be announced by the Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure, and which will enable the procurement of hydrogen and electric energy buses and also the construction of a filling station. The long-term plans until 2030 planed the procurement of 85 vehicles powered by alternative fuels, the construction of vehicle charging infrastructure will also be adjusted. By renewing the vehicle fleet and monitoring IT solutions, the goal of increasing user satisfaction is achieved, and at the same time, trends prescribed by the European Union that must be adhered to when co-financing projects are followed.

Keywords: *Public transport of passengers, Information display, Web application, EU projects, Alternative fuels*

1. UVOD

Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. (u daljnjem tekstu KD Autotrolej d.o.o.) javni je gradski i prigradski prijevoznik putnika na području Grada Rijeke i tzv. riječkog prstena, odnosno 11 jedinica lokalne samouprave čijem je suvlasništvu 2 jedinice lokalne samouprave koje nisu u vlasničkoj strukturi. Kontinuirano praćenje ekoloških trendova, odnosno trendova koja propisuje Europska unija glede normi koje moraju zadovoljavati autobusi, doprinijelo je obnovi voznog parka i smanjenju onečišćenja zraka. Financiranje KD Autotrolej d.o.o. i mogućnost razvoja poslovanja ovisi o subvenciji svih suvlasnika Društva te je mogućnost financiranja razvojnih projekata otvorena kroz dostupna sredstva iz Europskih fondova. Javni prijevoz obavlja se na 50 linija i sa 173 autobusa koji prometuju na području jedinica lokalnih samouprava, pokrivenim Okvirnim ugovorom o javnim uslugama tzv. Public Service Obligation Contract (u daljnjem tekstu PSO Ugovor) kojim se ispunjavaju svi uvjeti u smislu Uredbe (EZ) br. 1370/2007 sadržane u Uredbi 2016/2338, a koji je temeljni preduvjet za ostvarivanje sufinanciranja iz fondova Europske unije. Poticanjem korištenja javnog prijevoza doprinosi se cilju podizanja kvalitete usluge na način da se smanjuje broj osobnih automobila u centru grada što u konačnici utječe na smanjenje zagušenosti i zakrčenosti prometnica. Obnovom voznog parka smanjila se njegova starost koja sad iznosi 6 godina te je osim toga riješeno pitanje prekomjerne količine ispušnih plinova s obzirom da svi novonabavljeni autobusi imaju EURO 6 normu. S obzirom da je interes javnosti usmjeren prema ekološki prihvatljivim projektima, KD Autotrolej d.o.o. rješenja traži u projektima u kojima se nudi mogućnost nabave autobusa na alternativna goriva.

2. PROVOĐENJE PROJEKATA NABAVE AUTOBUSA I MODERNIZACIJE VOZNOG PARKA U KD AUTOTROLEJ D.O.O.

KD Autotrolej d.o.o. je u svojim razvojnim planovima nabavljalo vozila u skladu s europskim normama o dopuštenoj količini ispušnih plinova, a sve u cilju očuvanja ekoloških resursa. Slijedom navedenog, u periodu od 2013. – 2017. godine, pod nazivom „Projekt čišćeg prometa“, nabavljeno je 46 autobusa, a od toga 40 na pogon stlačenim prirodnim plinom i 6 na dizel pogon. Projekt je započeo u 2011. godini, a u 2013. godini je realizirana nabavka novih 11 autobusa i 10 minibusu koji koriste SPP. Obnova voznog parka sufinancirana je od strane Fonda zaštite okoliša i energetske učinkovitosti kroz dva projekta pod nazivima „Nabava 21 autobusa na pogon stlačenim prirodnim plinom subvencioniranjem kamate“ i „Nabava 5 solo i 4 zglobna autobusa s pogonom na stlačeni prirodni plin (SPP)“. Osim navedenog, težnja k smanjenju onečišćenja pokrenuta je kroz „Projekt pregradnje autobusa s pogona na dizel goriva na pogon DIZEL/UNP (ukapljeni naftni plin). Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti je s 40% sufinancirao navedeni projekt.

2.1. Nabava novih 22 autobusa za KD Autotrolej d.o.o.

Potpisom Ugovora za izvedbu projekta, 2018. godine, između Ministarstva mora, prometa i infrastrukture te KD Autotrolej d.o.o. osigurana je nabavka novih 22 dizel autobusa koji zadovoljavaju stroge standarde EURO 6 norme ispušnih plinova. Projekt predstavlja modernizaciju voznog parka na način da će se kroz unaprjeđenje kapaciteta i povećanje brzine putovanja istovremeno povećati pouzdanost i sigurnost putnika te prilagođavanja EU standardima. Ukupna vrijednost projekta iznosila je 48.504.687,50 kn, dok je iznos od 38.000.000,00 kn osiguran kroz Kohezijski fond u okviru Operativnog programa Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. godine. Iznos od 9.700.000,00 kn osiguralo je Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture.

2.2. Jačanje sustava javnog prijevoza

Potpisom Ugovora između KD Autotrolej d.o.o., te Grada Rijeke i Rijeka prometa kao partnera na projektu, predviđena je nabavka 32 nova autobusa, uvođenje informativnih displeja na 40 autobusnih stajališta od kojih 28 u Gradu Rijeci te preostalih 12 u JLS u Urbanoj aglomeraciji Rijeka, uvođenje pametnih semafora te izrada mobilne i web aplikacije najave dolaska autobusa na stajalište. Navedeni projekt predstavlja pravu malu revoluciju u promjeni funkcioniranja prometa u užem središtu Grada Rijeke te na području Urbane aglomeracije Rijeka. Glavni cilj projekta je podizanje kvalitete cjelokupnog sustava javnog prijevoza i osiguranje njegove održivosti. Ukupna prihvatljiva vrijednost projekta je 81.009.130,83 kn, a od toga ukupno prihvatljivi troškovi su 65.608.568,83 kn, a neprihvatljivi su 15.400.562 kn i odnose se na trošak PDV-a.

2.2.1. Uvođenje informativnih displeja te mobilne i web aplikacije

Usluga izrade izvedbeno – tehnološkog projekta sustava informiranja putnika na autobusnim stajalištima na području Urbane aglomeracije Rijeka te usluga projektantskog nadzora je djelomično uspješno završena. Naime, zbog nepredviđenih okolnosti koje su bile uzrokovane pojavom i širenjem koronavirusa, djelomično su ograničene aktivnosti koje su utjecale na sam tijek izrade izvedbenog projekta, što je u konačnici rezultiralo i kašnjenjem rokova, odnosno završetka projekta. Ugovor za nabavu najave dolaska autobusa na autobusna stajališta te sustav

web i mobilnih aplikacija – izrada izvedbeno prometno tehnološkog projekta sa projektantskim nadzorom, potpisan je s tvrtkom Elipsa – S.Z. d.o.o. Izrada navedenog projekta obuhvaća projektiranje cjelovitog informacijskog sustava u javnom gradskom i prigradskom prijevozu koji će automatskim putem na temelju automatski pribavljenih informacija o trenutnoj georeferenciranoj poziciji svakog pojedinog autobusa, izračunati planirano vrijeme dolaska na autobusno stajalište i taj podatak prenijeti do uputnih promjenjivih znakova na autobusnim stajalištima te pripremu i dohvat podataka za najavu putem mobilnih i web aplikacija.

2.2.2. Nabava novih 32 autobusa

U lipnju 2020. godine, KD Autotrolej d.o.o. potpisao je ugovore s dobavljačima za nabavku 32 autobusa koji su s 85% sufinancirani sredstvima Europske unije. Prema prethodno provedenom postupku javne nabave, osigurane su 4 grupe autobusa prema unaprijed utvrđenoj specifikaciji.

- Grupa 1 - nabavka 5 (pet) prigradskih solo autobusa koji kao pogonsko gorivo koriste dizel gorivo
- Grupa 2 - nabavka 7 (sedam) gradskih niskopodnih zglobnih autobusa koji kao pogonsko gorivo koriste dizel gorivo
- Grupa 3 - nabavka 10 (deset) gradsko – prigradskih niskopodnih solo autobusa koji kao pogonsko gorivo koriste stlačeni prirodni plin
- Grupa 4 - nabavka 10 (deset) gradsko – prigradskih minibusu koji kao pogonsko gorivo koriste dizel gorivo.

Slika 1: predstavljanje 10 SPP autobusa na Riječkom Korzu



Izvor: interni materijali KD Autotrolej d.o.o.

Slika 2: predstavljanje 10 dizel zglobnih niskopodnih autobusa gradskog tipa marke MAN Lions City G



Izvor: interni materijali KD Autotrolej d.o.o.

2.3. Nabava novih autobusa za Komunalno društvo Autotrolej d.o.o. II

Projekt „Nabava novih autobusa za Komunalno društvo Autotrolej d.o.o.II“ sufinanciran je iz Kohezijskog fonda temeljem Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014.-2020. Projekt je usmjeren na promicanje novih oblika prijevoza te podizanje i unapređenje kvalitete javnog prijevoza i smanjenje negativnog utjecaja na okoliš, smanjenje operativnih troškova, smanjenje vremena putovanja i to kroz osuvremenjivanje voznog parka i osiguravanje odgovarajućih i sigurnih vozila za prijevoz putnika putem zamjene zastarjelog voznog parka za osiguranje javnog prijevoza na linijama utvrđenim ugovorom o javnim uslugama sklopljenim između jedinica lokalne (regionalne) samouprave i prijevoznika KD Autotrolej d.o.o. Projekt podrazumijeva nabavu i stavljanje u funkciju novih 37 autobusa EURO norme 6. Predmet same nabave bio je podijeljen na 4 grupe

- Grupa 1 – 7 zglobnih gradskih niskopodnih autobusi
- Grupa 2 – 7 solo gradskih niskopodnih autobusa
- Grupa 3 – 12 solo gradsko/prigradskih poluniskopodnih autobusi
- Grupa 4 – 11 midi prigradskih autobusa

Ukupna vrijednost projekta iznosila je 82.260.811,24 kn, dok je Europska unija sufinancirala 55.600.000,00 kn

2.4. Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.

Operativni program „Konkurentnost i kohezija 2014. 2020.“, temeljni je programski dokument kojim se provodi kohezijska politika Europske unije i doprinosi cilju Ulaganje za rast i radna mjesta kroz poticanje ulaganja u infrastrukturne investicije (u područjima prometa, energetike, zaštite okoliša, ICT-a) i pružanje potpore razvoju poduzetništva i istraživačkih djelatnosti

(<https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/esi-fondovi-2014-2020/op-konkurentnost-i-kohezija/> 18. 6. 2023.). U okviru programa raspodijelila su se sredstva po prioritetnim osima te je KD Autotrolej d.o.o., prijave na natječaj obavljalo u okviru Prioritetne osi 7 Povezanost i mobilnost. **Integrirana teritorijalna ulaganja** predstavljaju mehanizam koji se po prvi puta koristi u Europskoj uniji u razdoblju 2014.-2020. godine, a koji omogućuje integriranje sredstava iz različitih europskih fondova i operativnih programa te ulaganje tih sredstava u aktivnosti kojima će se ojačati uloga gradova kao pokretača gospodarskog razvoja. U programskim dokumentima za financijsko razdoblje 2014.–2020. definirano je da će Republika Hrvatska mjere održivog urbanog razvoja provoditi putem mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja u okviru dva operativna programa –**Operativnog programa Konkurentnost i kohezija (OPKK) i Operativnog programa Učinkoviti ljudski potencijali (OPULJP)**, iz tri različita europska fonda –**Europskog fonda za regionalni razvoj, Kohezijskog fonda i Europskog socijalnog fonda**. Mjere održivog urbanoga razvoja putem ITU mehanizma u Republici Hrvatskoj provodi **Ministarstvo regionalnoga razvoja i fondova Europske unije**, Upravljačko tijelo za Operativni program Konkurentnost i kohezija i Koordinacijsko tijelo za provedbu mehanizma integriranih teritorijalnih ulaganja, u suradnji s **Ministarstvom rada i mirovinskoga sustava** kao Upravljačkim tijelom za Operativni program Učinkoviti ljudski potencijali (<https://strukturnifondovi.hr/integrirana-teritorijalna-ulaganja/> 18. 6. 2023.).

2.5. Važnost Okvirnog ugovora o javnim uslugama (PSO Ugovor) pri prijavi na projekte

Ministarstvo mora prometa i infrastrukture (u daljnjem tekstu MMPI) je 2017. godine, uputilo Poziv na dostavu projektnih prijedloga za nabavu autobusa za pružanje usluge javnog gradskog prijevoza (u daljnjem tekstu Poziv) namijenjen operaterima koji obavljaju uslugu javnog gradskog i prigradskog prijevoza kojima su osnivači jedinice lokalne i regionalne samouprave i kojima je pružanje usluge javnog gradskog i prigradskog prijevoza povjereno kao unutarnjem operateru u skladu s definicijom iz Uredbe EZ br. 1370/2007. U skladu s Pozivom, bespovratna sredstva su bila namijenjena kupnji novih autobusa s namjerom da zamijene zastarjeli vozni park koji se u vrijeme prijave na Poziv koristio u svakodnevnom prometu, odnosno za pružanje usluge prijevoza za onim linijama koje su definirane ugovorom o javnim uslugama u smislu Uredbe (EZ) br. 1370/2007 engl. Public Service Obligation Contract (u daljnjem tekstu PSO Ugovor). U konačnici, navedeni Poziv je bio ograničen samo na odabrane prijevoznike, među kojima je bio i KD Autotrolej d.o.o., a uvjet za prijavu na Poziv, bio je sklapanje PSO Ugovora s tijelima javne vlasti čiji su unutarnji operateri, odnosno na čijem području se obavlja usluga javnog prijevoza putnika. KD Autotrolej d.o.o. sa svojim suvlasnicima sklopio je PSO Ugovor te pripadajuće Anekse za svaku godinu, dok je s nevlasnicima sklopljen pojedinačni PSO Ugovor kako bi se regulirao prijevoz na njihovom području. Svrha Uredbe (EZ) 1370/2007 je definirati kako nadležna tijela mogu djelovati u području javnog prijevoza putnika da bi zajamčila pružanje usluga od općeg interesa koje su pritom brojnije, sigurnije, kvalitetnije ili pružene uz niži trošak od onih koje bi samo tržište moglo ponuditi. Pritom se utvrđuju uvjeti pod kojima nadležna tijela prilikom određivanja obveza obavljanja javnih usluga ili njihovog ugovaranja, operaterima nadoknađuju nastale troškove ili dodjeljuju isključiva prava u zamjenu za ispunjavanje obveza obavljanja javnih usluga. Obveza obavljanja javne usluge PSO Ugovora znači zahtjev koji odredi nadležno tijelo da bi osiguralo usluge javnog prijevoza putnika od općeg interesa koje operater, kad bi uzeo u obzir samo svoje komercijalne interese, ne bi preuzeo ili ih ne bi preuzeo pod istim uvjetima i u istom opsegu.

3. USPOREDBA TROŠKOVA NABAVKE REZERVNIH DIJELOVA I ODRŽAVANJA VOZILA

Nabavkom novih vozila, KD Autotrolej d.o.o., je djelomično rashodovao određeni broj starijih vozila čiji broj odgovara ukupnom broju novonabavljenih vozila te se nabavkom novih vozila, smanjila ukupna starost voznog parka. Prema podacima iz 2021. godine, prije zadnje velike nabavke 37 autobusa, više od polovice voznog parka bilo je okarakterizirano kao staro do vrlo staro što je za posljedicu imalo učestale kvarove, loše stanje motora, neudobnost za putnike i vozače. Autobusi stariji od 15-25 godina prošli su više od milijun kilometara što je uzrokovalo česte kvarove na vratima, motoru, zračnim instalacijama, elektro instalacijama, itd. Osim redovnih servisa koji su se obavljali u Službi za pripremu i kontrolu održavanja, određeni dio autobusa bio je pozvan u garažu zbog prethodno navedenih problema te se određeni dio autobusa zadržavao zbog većih kvarova. Novom nabavkom autobusa riješeni su opisani problemi, dok se nabavkom novih plinskih autobusa omogućio duži vijek trajanja motora, čišće izgaranje, manja buka i bolja učinkovitost u odnosu na klasična goriva. Nabavkom novih dizel motora koji posjeduju EURO 6 normu prema regulativi Europske unije, prema svojim su karakteristikama gotovo identični plinskim motorima. Veći broj autobusa u KD Autotrolej d.o.o. koristi dizel gorivo iz nekoliko razloga:

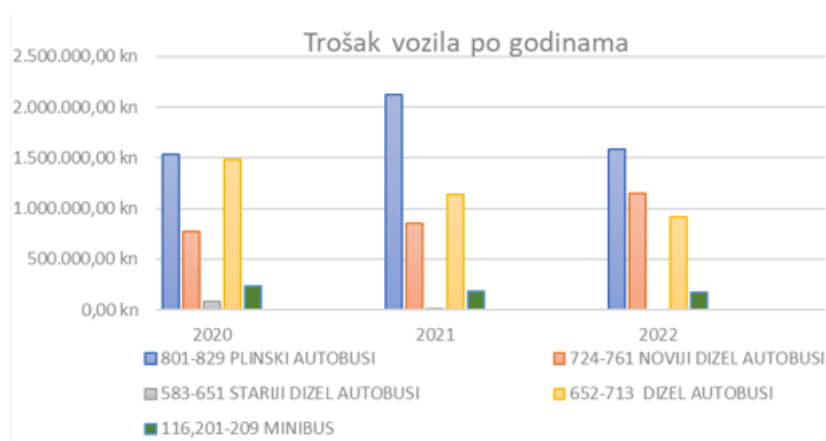
- Lokacija punionice za vozila na plin se nalazi na udaljenoj lokaciji te je broj linija na kojoj mogu voziti plinski autobusi ograničena iz razloga što imaju znatno manji operacijski radijus kretanja
- Plinski autobusi mogu prevaliti puno manji broj kilometara s jednim punjenjem (oko 400 km), dok dizel autobusi čak do 730 km.
- Jednostavnije manipuliranje s dizel agregatima ukoliko se dogodi da autobus ostane bez goriva
- Manje strogi uvjeti zaštite u radioničkom prostoru kod autobusa s dizel gorivom.

U sljedećem grafu prikazani su troškovi nabavke rezervnih dijelova od 2020. – 2022. godine

Tablica 1: Usporedba troškova po godinama

GODINA	801-829 PLINSKI AUTOBUSI	724-761 NOVIJI DIZEL AUTOBUSI	583-651 STARIJI DIZEL AUTOBUSI	652-713 DIZEL AUTOBUSI	116,201- 209 MINIBUS
2020	1.537.667,34 kn	773.210,63 kn	84.381,28 kn	1.477.903,44 kn	230.565,77 kn
2021	2.123.612,06 kn	851.743,72 kn	5.400,34 kn	1.139.108,97 kn	181.729,15 kn
2022	1.581.167,89 kn	1.145.422,33 kn		918.215,97 kn	167.416,75 kn

Izvor: interni podaci KD Autotrolej d.o.o.

Graf 1: usporedba troškova po godinama

Izvor: interni podaci KD Autotrolej d.o.o.

KD Autotrolej d.o.o. u svom voznom parku posjeduje zglobne autobuse, standardne (solo) autobuse te minibusse koji se razlikuju ovisno o vrsti pogona. Prema tome, analizirani su podaci za plinske autobuse, starije dizel autobuse, novije dizel autobuse, dizel autobuse te minibusse. Prema grafu 1., odnosno tablici 1., vidljivo je da se najveći trošak rezervnih dijelova na godišnjoj razini odnosi na plinske autobuse (garažni brojevi autobusa su označeni u svakom stupcu), dok se trošak starijih dizel vozila smanjio od 2020. godine zbog njihovog rashodovanja. Povećanje troškova nabavke rezervnih dijelova za novija dizel vozila, odnosi se prvenstveno na nabavku većeg broja vozila sukladno isporuci prema EU projektima. Zglobni autobusi dobro su rješenje prilikom prometovanja na frekventnim linijama koje prolaze kroz centar grada, dok se minibusse koriste na perifernim dijelovima Grada Rijeke, odnosno većim dijelom u prigradu.

4. VOZILA JAVNOG PRIJEVOZA NA ALTERNATIVNA GORIVA

Razvojem novih tehnologija povećava se broj gradskih autobusa na pogon s nultom emisijom štetnih plinova. Prošle godine u Europi je registrirano 4.152 električna autobusa što je za 26% više nego u 2021. godini, a autobusi s električnim pogonom činili su 30% ukupnog broja novih autobusa. Najveće tržište električnih autobusa u Europi je Njemačka koja ima ukupno 632 registrirana vozila, od čega je najveći broj marke Mercedes Benz eCitaro. (časopis Kamion&bus, broj 140., stranica 49-51.) Slijedeći pozitivne primjere iz prakse, KD Autotrolej d.o.o., niz godina pristupa uvođenju alternativnih goriva na način da se od 2013. godine nabavljaju vozila na plin, a do sada je nabavljeno 50 autobusa te unatrag godinu dana pristupa testiranju električnih autobusa te stvaraju preduvjeti za testiranje vozila na vodik. Glavne prednosti javnog gradskog prijevoza autobusima na vodik i struju su: nulte emisije onečišćenja promatrane na globalnoj razini, povoljnija emisija CO₂ čestica, niža razina buke, visoka energetska učinkovitost u odnosu na konvencionalno gorivo, jednostavnije i niže održavanje, mogućnost korištenja obnovljivih izvora energije (izvor: ZET prezentacija)

4.1. Testiranje vozila na struju i planovi s autobusima na vodik

Prethodno navedene prednosti korištenja vozila na električni pogon i dalje ograničava prvenstveno visoka cijena i troškovi nabave električnih vozila, a zatim potreba za čestim punjenjem što kod nedostatka potrebne infrastrukture (punionica) predstavlja znatno ograničavajući faktor. Ukoliko se promatra osposobljenost kadra koji pristupa popravcima takvih vozila i dalje je vidljivo da oni zahtijevaju edukaciju u tim poljima, s obzirom da se princip popravaka i servisa znatno razlikuje od vozila na alternativni pogon. KD Autotrolej d.o.o. imalo je priliku testirati električne autobuse marke Karsan Atak i MAN Lion's City 12E na gradskim linijama, a neke od linija koje su obuhvaćene testiranjem su bile linija 1, linija 1A, linija 3 i linija 4. Na testiranju je bio osiguran solo autobus koji je za zadatak imao pokazati stvarni učinak na linijama prilikom prijevoza putnika.

4.1.1. Testiranje Karsan Atak električnog autobusa

Testiranje 12 m solo autobusa odvijalo se u rujnu 2022. godine. U svrhu navedenog, vozilo je dopremljeno u sjedište Društva KD Autotrolej d.o.o. gdje se održala testna vožnja gradom. Vozilo Karsan Atak nije bilo raspoređeno na liniji te nije obavljalo uslugu javnog prijevoza putnika već se analiza njegove simulacije radila na primjeni matematičko – simulacijskih modela uz unos ulaznih podataka koje su predstavljale osnovne podatke o vozilima, linijama te voznom redu. Linije koje su bile predmetom promatranja su linija 1, linija 1A, linija 3 i linija 4, a samim snimanjem prikupljeni su podaci u stvarnim okolnostima prilikom svakodnevnog prometovanja. Prema navedenom testiranju, predloženo je da se punionica instalira u garaži KD Autotrolej d.o.o., a jačina punjača plug-in bi bila do 300 kW. Baterija autobusa se puni minimalno jedan sat te baterije moraju biti velikog kapaciteta i moraju se puniti na brzim punjačima velike snage.

Slika 3: Karsan Atak električni autobus



Izvor: interni materijal KD Autotrolej d.o.o.

4.1.2. Testiranje MAN Lion's City 12E električnog autobusa

Testiranje je provedeno u ožujku 2023. godine gdje je vozilo zamijenilo jedno od vozila na zadanim linijama te obavljalo uslugu javnog prijevoza putnika u stvarnim uvjetima. Električni autobus MAN Lion's City E se serijski proizvodi od 2020. godine te je cilj učiniti elektromobilnost atraktivnom kako za prijevoznike tako i za putnike. Autobus ima i puno prednosti: brzo punjenje u garaži, konstantno velik domet s jednim punjenjem, optimizirani interijer, baterije koje se mogu nadograditi i pouzdan centralni motor kojeg je lako održavati. Kod pogona je postavljen jedan centralni elektromotor na stražnjoj osovini, odnosno u dva centralna motora na drugoj i trećoj osovini kod zglobnog autobusa. Na taj način poboljšana je pristupačnost motoru, a izvedba je manje kompleksna od motora na glavčinama, što sa sobom donosi prednost prilikom održavanja i niže ukupne troškove vlasništva vozila. Uz pomoć dvije pogonske osovine se kod zglobnog autobusa MAN Lion's City 12 E povećavaju stabilnost u vožnji i sigurnost kao i maksimalna regeneracija energije prilikom kočenja. Razlika u odnosu na klasični pogon nije samo u dizajnu već i u nedostatku stražnjeg motornog tornja čime su dobivena dodatna mjesta za sjedenje. S obzirom da je navedeni autobus niskopodni, baterija je smještena na krovu autobusa što omogućuje jednostavan pristup i održavanje. Ukupni broj mjesta za sjedenje je 35+1 (vozač) i 40 mjesta za stajanje (interni materijal MAN katalog).

Slika 4: MAN Lion's City 12 E autobus na ulicama Grada Rijeke



Izvor: Interni materijali KD Autotrolej d.o.o.

4.1.3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osnovan je na temelju odredbi članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01). Zakon o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost objavljen je u "Narodnim novinama" br.107/03), a primjenjuje se od 01. siječnja 2004. godine. Prema odredbama Zakona o zaštiti okoliša Fond se osniva radi osiguranja dodatnih sredstava za financiranje projekata, programa i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja zaštite i unaprjeđivanje okoliša. Odredbama Zakona o energiji, Fond se osniva s ciljem sudjelovanja svojim sredstvima

u financiranju nacionalnih energetske programa imajući u vidu postizanje energetske učinkovitosti, odnosno korištenja obnovljivih izvora energije. Prema odredbama Zakona o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Fond je osnovan radi financiranja pripreme, provedbe i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u području očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja okoliša te u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Fond je osnovan kao izvanproračunski Fond u svojstvu pravne osobe i s javnim ovlastima utvrđenim Zakonom. Javne ovlasti odnose se na donošenje upravnih akata u svezi plaćanja naknada i posebne naknade, vođenje očevidnika obveznika plaćanja, propisivanje uvjeta koje moraju ispunjavati korisnici sredstava Fonda i uvjeta za dodjeljivanje sredstava ([O Fondu | Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost \(fzoeu.hr\)](https://www.fzoeu.hr) 17. 6. 2023.)

4.2. Ekološki standardi i prijava na buduće projekte, suradnja s Udrugom javnih prijevoznika

Europska komisija je predstavila 14. srpnja 2021. godine u okviru paketa „spremi za 55%“ zakonodavnu politiku, prijedlog revizije Uredbe o utvrđivanju standarda emisije CO₂ za osobne automobile te laka gospodarska vozila, odnosno kombije. U konačnici, to znači da se cestovni promet treba prilagoditi klimatskim ciljevima Europske unije i smanjiti emisiju CO₂ do 2035. godine. Kako bi se ciljevi ispunili i razina štetnih čestica smanjila, od 2035. godine će proizvodnja biti omogućena isključivo vozilima s nultom razinom emisije CO₂ ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698920/EPRS_BRI\(2022\)69892_0_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/698920/EPRS_BRI(2022)69892_0_EN.pdf) 18. 6. 2023.). Slijedeći pozitivne primjere, daljnja nastojanja prijava na projekte težiti će nabavi vozila isključivo na alternativni pogon. KD Autotrolej d.o.o. je u stalnom kontaktu s Udrugom javnih prijevoznika koja okuplja sve veće prijevoznike u Republici Hrvatskoj te zajedničkim nastojanjem teži prijavi na projekt nabave autobusa na alternativna goriva. U skladu s navedenim, održan je veći niz međusobnih sastanaka kako bi se zajednički definirao broj vozila te cijena vozila prema zaprimljenim informativnim ponudama koje su se temeljile samo za autobuse na gradskim linijama uz mogućnost financiranja izgradnje punionica. Rezultat rada Udruge bila bi zajednička prijava prema Ministarstvu mora, prometa i infrastrukture. Prema izrađenoj analizi, nabavljalo bi se 30 standardnih (12 metarski autobusi) na alternativna goriva, S obzirom na to da će se u KD Autotrolej d.o.o. do 2027. godine rashodovati 52 postojeća autobusa, potrebno je ići s tako velikom količinom autobusa kako bi se nabavio novi broj vozila kojim bi se obnovio vozni park. Prilikom nabavke, potrebno je uzeti u obzir autobuse koji će u tom trenutku imati više od 12 godina, odnosno čije ispuštanje stakleničkih plinova je nepovoljno prema zadanim EURO normama.

5. ZAKLJUČAK

Obnovom voznog parka kroz korištenje financijskih sredstava iz EU projekata, KD Autotrolej d.o.o. smanjilo je starost voznog parka te uz njegovu obnovu istovremeno doprinijelo smanjenju onečišćenja prometnica te povećanju udobnosti prijevoza za svoje korisnike. Budući razvojni projekti teže nabavci vozila isključivo na alternativna goriva, od čega se pogon na struju i vodik iskazuje kao najzastupljeniji. Ograničavajući faktor i dalje su punionice, odnosno infrastruktura koja je gotovo nepostojeća u Republici Hrvatskoj, a koja bi se također kroz sufinanciranje iz EU projekta izgradila i tako pružila mogućnost uvođenja novih oblika pogona. Razvojem informatizacije kao i mobilnih aplikacija dana je mogućnost da se kroz aktualni projekt izradi aplikacija koja će imati mogućnost praćenja linija, kao i informativnih displeja koji će korisnicima pružiti mogućnost točnog i pravovremenog dolaska na stajalište. Usprkos korona krizi, kao i samoj promjeni na tržištu rada, može se zaključiti da KD Autotrolej d.o.o. godinama

radi na unaprjeđenju svoje usluge prijevoza, a tome u prilog govori činjenica da se od 2013. godine postepeno uvodio stlačeni prirodni plin kao pogonsko gorivo za autobuse, a nakon 10 godina su nastojanja usmjerena na nabavku električnih i vozila na vodik.

LITERATURA:

1. Operativni program konkurentnost i kohezija 2014. – 2020. Dostupno na: <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/esi-fondovi-2014-2020/op-konkurentnost-i-kohezija/> 18. 6. 2023.
2. Integrirana teritorijalna ulaganja. Dostupno na: <https://strukturnifondovi.hr/integrirana-teritorijalna-ulaganja/> 18. 6. 2023.
3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Dostupno na: <https://www.fzoeu.hr/hr/o-fondu/10> 17.6. 2023.
4. CO2 emissionstandards for newcarsandvans 'Fit for 55' package. Dostupno na: [CO2 emissionstandards for newcarsandvans \(europa.eu\)](https://www.europa.eu/press-communications/infographic/infographic-co2-emissionstandards-for-newcarsandvans) 18. 6. 2023.
5. Studija izvodljivosti s analizom troškova i koristi Nabava novih autobusa za Komunalno društvo Autotrolej d.o.o.-II
6. Časopis Kamion&bus, godina XXIV, broj 140.
7. Interna prezentacija ZET
8. Interni MAN katalog

IMPLEMENTACIJA NOVOG SUSTAVA NAPLATE CESTARINE NA AUTOCESTAMA

IMPLEMENTATION OF THE NEW TOLL COLLECTION SYSTEM ON HIGHWAYS

dr. sc. Joso Vrkljan, dipl. ing., predavač
Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću
jvrkljan@velegs-nikolatesla.hr

Martina Balenović, mag. ing. traff.
Euro-asfalt d.o.o. Rajlovac bb, Sarajevo
martina.balenovic18@gmail.com

SAŽETAK

U Republici Hrvatskoj duljina mreže autocesta iznosi oko 1 350 km. Danas se u najvećem dijelu mreže autocesta koristi sustav naplate cestarine gotovinom, bankovnim karticama kao i pre-paid (naknadno terećenje) i post-paid (pretplatni račun) ENC modela plaćanja. Način obračuna cestarine utvrđuje se o prijedenoj udaljenosti vozila i samoj skupini vozila.

U Republici Hrvatskoj većina autocesta ima zatvoreni sustav naplate cestarine, osim nekoliko posebnih slučajeva kod kojih se provodi otvoreni sustav naplate cestarine.

Zatvoreni su sustavi naplate cestarine omeđeni s dvije ili više naplatne postaje, dok se u otvorenim sustavima može naći samo jedna naplatna postaja za naplatu cestarine na toj dionici.

Vlada Republike Hrvatske pokrenula je proces cjelokupne modernizacije i restrukturiranja cestovnog sektora s ciljem povećanjem učinkovitosti i operativne djelotvornosti, te potpuna obnova postojećeg sustava naplate cestarine korisnicima autocesta u Republici Hrvatskoj na temelju rješenja slobodnog protoka bez zaustavljanja vozila. Način plaćanja cestarine bio bi beskontaktni (HAK, publikacija, Novi sustav naplate cestarine).

Sukladno navedenom cilju potrebno je uspostaviti potpuno automatizirani sustav naplate cestarine koji će omogućiti naplatu cestarine bez zaustavljanja. Sustav treba jamčiti veći protok prometa na autocestama.

U radu je opisano način novog prepoznavanja korisnik autocesta i naplaćivanja cestarine korisnika autocesta, te način implementacije sustava u postojeću mrežu autocesta u Republici Hrvatskoj.

Ključne riječi: autoceste, naplata cestarine, implementacija

ABSTRACT

In the Republic of Croatia, the length of the highway network is about 1,350 km. Today, in the largest part of the highway network, the toll collection system is used by cash, bank cards, as well as pre-paid (subsequent debit) and post-paid (subscription account) ENC payment model. The method of toll calculation is determined based on the distance traveled by the vehicle and the vehicle group itself.

In the Republic of Croatia, most highways have a closed toll collection system, except for a few special cases where an open toll collection system is implemented.

Closed toll collection systems are limited by two or more toll stations, while in open systems there is only one toll collection station on that section.

The Government of the Republic of Croatia has initiated the process of overall modernization and restructuring of the road sector with the aim of increasing efficiency and operational effectiveness, as well as the complete renewal of the existing toll collection system for highway users in the Republic of Croatia based on the solution of free traffic flow without stopping vehicles. The toll payment method is to be contactless (HAK, publication, New toll collection system).

In accordance with the stated goal, it is necessary to establish a fully automated toll collection system that will enable toll collection without stopping. The system should guarantee a higher flow of traffic on the highways.

The paper describes the new way of recognizing highway users and collecting tolls for highway users, as well as the way of implementing the system in the existing highway network in the Republic of Croatia.

Keywords: highways, toll collection, implementation

1. UVOD

Hrvatska mreža razvrstanih javnih cesta obaseže oko 27.350 km i trenutačno ispunjava više od 75 % potražnje za prijevozom u Hrvatskoj. Smatra se jednom od najmodernijih i najsigurnijih cestovnih mreža u Europi, uvelike zahvaljujući relativno skorašnjoj izgradnji, poslije 1997. godine. U toj je mreži ima oko 19 000 km županijskih i lokalnih cesta, oko 7 000 državnih cesta i oko 1 350 km autocesta.

Autocestama u Republici Hrvatskoj upravljaju sljedeća tri društva (*slika 1*):

- Hrvatske autoceste - HAC (društvo u državnom vlasništvu) – 1 137 km
- Bina-Istra (privatni koncesionar) – 141 km
- Autocesta Zagreb Macelj (AZM) (privatni koncesionar) – 60 km.

Korisnici svoje korištenje autocesta plaćaju ovisno o skupini vozila i o udaljenosti koju su prošli na autocesti.

Na današnjim autocestama uglavnom se koristi sustav naplate s gotovinom, bankovnim karticama ili s ENC modelom naplate cestarine.

Takav model naplate cestarine potrebno je zamijeniti novim automatiziranim sustavom naplate cestarine bez zaustavljanja, s više prometnih trakova, s čime bi se postigla veća sigurnost i brži protok vozila na autocestama.

Slika 1. Mreža autocesta u RH s nadležnosti upravljanja



Izvor: <https://www.hac.hr/>

2. POSTOJEĆI SUSTAV NAPLATE CESTARINE

Većina autocesta u Republici Hrvatskoj koristi zatvoreni sustav naplate cestarine, osim na dionici autoceste A3 između Bregane i Zagreb Jankomir i na autocesti A7 kod Rupe na državnoj granici sa Slovenijom gdje se provodi otvoreni sustav naplate.

Zatvoreni su sustavi naplate cestarine omeđeni s dvije ili više naplatne postaje, dok se u otvorenim sustavima može naći samo jedna naplatna postaja za naplatu cestarine na toj dionici.

Zatvoreni sustav naplate cestarine karakterizira da se ulazna točka upisuje u naplatnu karticu ili na ENC, a na izlaznoj naplatnoj točki blagajnik naplaćuje korištenje autoceste, koja je izračunata na temelju skupine vozila i prijeđene udaljenosti temeljem zapisa na kartici ili na ENC uređaju.

Otvoreni sustav naplate cestarine karakterizira način naplate da je naplatno mjesto istovremeno u funkciji ulazne i izlazne naplatne postaje.

ENC uređaj na mreži autocesta u Republici Hrvatskoj izdaju dva društva koji upravljaju autocestama, i to HAC i Bina Istra. ENC uređaj je prihvatljiv na obje mreže autocesta s kojima upravljaju ova dva društva. U *tablici 1.* naveden je popis današnjih autocesta s naplatom.

Tablica 1. Autoceste s naplatom

Autocesta	Naziv dionice	Duljina (km)
A1	Zagreb-Split-Dubrovnik	483
A2	Zagreb-Macelj	59,2
A3	Bregana-Zagreb-Lipovac	306,4
A4	Goričan-Zagreb	96,9
A5	Beli Manastir-Osijek-Svilaj	69,9
A6	čvor Bosiljevo-Rijeka	81
A7	Rijeka-Rupa-Križišće	34
A8	Tunel Učka-Kanfanar	64,2
A9	Pula-Umag	76,8
A10	granica BIH-Ploče	8,5
A11	Zagreb-Sisak	32,7
TOTAL		1312,6

Izvor: <https://www.hac.hr/>

Cestarina se naplaćuje svakom vozilu koje se koristi mrežom autocesta s naplatom, i to podjednako hrvatskim i stranim, te lakim i teškim vozilima.

Pravilnikom o cestarini, NN br. 130/13, 122/14, 96/17 i 151/22. propisana je kategorizacija vozila u skladu s definicijama u *tablici 2.* i *slici 2.*

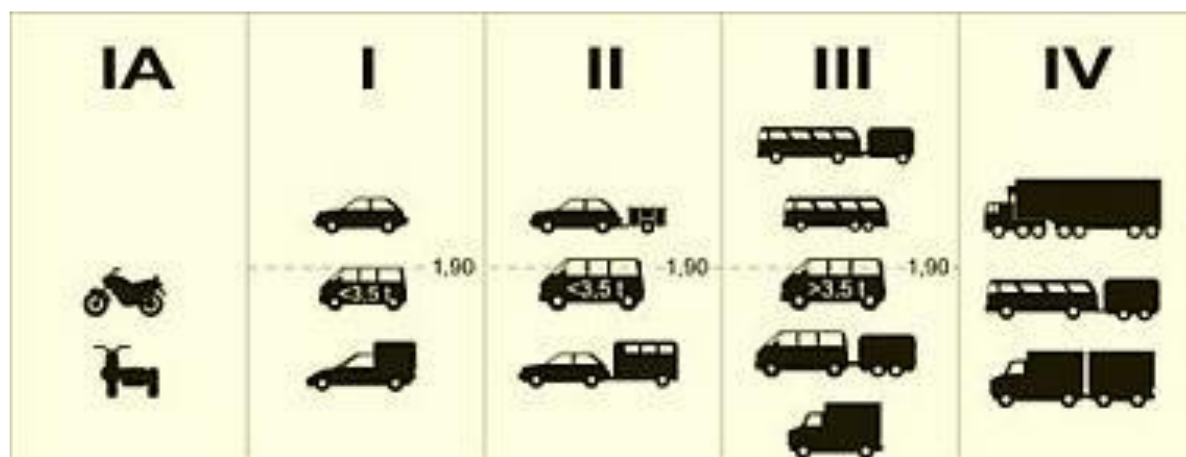
Tablica 2. Definicija skupine vozila

SKUPINA	DEFINICIJA SKUPINE VOZILA
I A	Motocikli, motorni tricikli i četverocikli
I	Motorna vozila s dvije osovine, visine do 1,90 m
II	a) Motorna vozila s dvije osovine visine iznad 1,90 m, kojima najveća dopuštena masa ne prelazi 3500 kg b) Motorna vozila s dvije osovine, visine ispod 1,90 m, koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina i visini priključnog vozila
III	a) Motorna vozila s dvije ili tri osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg

	b) Motorna vozila s dvije osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo s jednom osovinom c) Motorna vozila iz II a) koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina priključnog vozila
IV	a) Motorna vozila s četiri ili više osovina, najveće dopuštene mase preko 3500 kg b) Motorna vozila s dvije osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo s dvije i više osovine c) Motorna vozila s tri osovine, najveće dopuštene mase preko 3500 kg, koja vuku priključno vozilo, neovisno o broju osovina priključnog vozila

Izvor: <https://www.hak.hr/smartphone/toll/vehiclecategory>

Slika 2. Skupine vozila



Izvor: <https://www.hac.hr/>

3. NOVI SUSTAV NAPLATE CESTARINE

Novim sustavom naplate cestarine uvodi se elektronička naplata cestarine na temelju rješenja slobodnog protoka s više voznih trakova bez zaustavljanja vozila s beskontaktnim načinima plaćanja. Ovisno o prijedenoj udaljenosti i samoj skupini vozila dobiti će se izračun same naplate. Takvo rješenje uvodi se u postojeću mrežu autocesta Hrvatske. Na naplatnim točkama na autocesti i izvan autoceste postojati će portali s ugrađenim čitačima koji će komunicirati s ENC uređajima u vozilima. U navedenim portalima biti će ugrađene i kamere koje će detektirati povremene korisnike bez ENC uređaja.

Novi sustav naplate cestarine koristiti će dvije tehnologije prepoznavanja vozila, i to:

- DSRC tehnologiju
- ALPR tehnologiju.

DSRC tehnologiju koristiti će vozila s ENC uređajima. U novom sustavu naplate cestarine ENC uređaj obavezan je za teška vozila. U novom sustavu za registarsku oznaku vozila biti će vezan ENC uređaj, te će se cestarina naplaćivati samo za to vozilo. Uz jedan ENC uređaj moći će se vezati maksimalno tri registarske oznake. Kategorija vozila određivati će se na naplatnim točkama.

DSRC sustavi slobodnog protoka vozila zahtijevaju izmjenu postojećeg sustava naplate cestarine, ali su se pokazali učinkoviti u mnogim zemljama diljem svijeta (Australija, Čile, Južna Afrika).

3.1. Opis novog sustava naplate cestarine

Sustav uz prometnicu prvenstveno će se sastojati od naplatnih točaka (na autocesti i izvan autoceste), sustava slobodnog protoka s više vozničkih trakova namijenjenih očitavanju podataka ENC uređaja ili registarske oznake te od skupine (kategorije) vozila, boje vozila, volumena vozila, profila vozila i sl., a sve za potrebe naplate naknade registriranim vozilima ili otkrivanje eventualnih neregistriranih prekršitelja koji se koriste objektima s naplatom.

Sustav uz prometnicu sadržavati će sljedeće podsustave:

- Sustav automatske detekcije i kategorizacije vozila (AVDC), koji sadržava uređaje za detekciju, lociranje i kategorizaciju vozila u skladu s njihovim obilježjima (širina, visina, duljina, broj osovine itd.).
- ENC (elektronička naplata cestarine) čitači. To su uređaji za prepoznavanje i kreiranje transakcija elektroničke naplate na temelju očitavanja uređaja na naplatnim točkama.
- Sustav za digitalnu produkciju i pohranu snimaka (ICS), koji se sastoji od video kamere i ALPR sustava za snimanje dokaza. ICS pohranjuje snimke i broj registarske oznake.
- Kontroler portala, koji integrira podatke proizvedene u navedenim podsustavima (detekcija, kategorizacija, plaćanje itd.), te radi izrade transakcija koje će biti poslani u središnji sustav. Kontroler portala izrađuje jedinstvenu transakciju i ID sa svim potrebnim parametrima (registarske oznake, identifikator ENC uređaja, skupina vozila i dr.) koji će biti vezani za pravo vozilo i sprječava nastanak dvostrukih transakcija, transakcija s nedovoljnim podacima za naplatu traženja itd.
- Napajanje električnom energijom i komunikacije. Ovi podsustavi omogućuju komunikaciju i napajanje sustava uz prometnicu. U cilju osiguravanja velike pouzdanosti sustava i izbjegavanja gubitaka prihoda, elektroenergetska infrastruktura mora imati jedan priključak za opću elektroenergetsku mrežu i jedan za UPS.

Kada vozilo prolazi ispod portala, naplatna točka očitava registarsku oznaku na prednjem dijelu vozila tehnikom auto detekcije, kategorizira vozila i očitava ENC uređaj, te očitava registarsku oznaku na zadnjem dijelu vozila.

Kontroler portala pribavlja podatke o ENC uređaju (broj ENC uređaja, izdavalac ENC uređaja), brojeve registarske oznake na prednjem i stražnjem dijelu vozila i podatke o skupini vozila. Sve navedene podatke treba ispravno dodijeliti i vezati za odgovarajuće vozilo, a to je osnovna aktivnost softvera kontrolera portala. Podaci o transakciji pohranjuju se u softveru kontrolera portala, a snimke u ICS-u.

3.2. Transakcija podataka

Sve je podatke potrebno usporediti kako bi se izradila transakcija sa svim parametrima potrebnima za naplatu naknade vozilima. Sustav uz prometnicu središnjem sustavu šalje zapis o parametrima koji su usklađeni i pribavljeni iz raznih podsustava.

Podaci o svakoj transakciji koje sustav uz prometnicu šalje središnjem sustavu između ostalog sadržavati će sljedeće:

- ID transakcije. Svaka transakcija koju izrađuje sustav uz prometnicu ima jedinstvenu identifikacijsku oznaku koja će biti njezin identifikator. Transakcija nastaje prolaskom vozila ispod portala.
- ID naplatne točke (na autocesti i izvan autoceste). Svaka naplatna točka ima jedinstvenu identifikacijsku oznaku.
- ID staze. Svaka naplatna točka ima određeni broj prethodno definiranih staza (voznih trakova). U slučaju da detektirano vozilo krivuda po stazi, sustav uz prometnicu će odabrati onu stazu na kojoj se bude nalazio veći dio dotičnog vozila u trenutku prolaska vozila ispod naplatne točke.
- Vremenska oznaka. Vremenska oznaka znači vrijeme i točan datum dotične transakcije.
- Parametri vozila. Parametri vozila odnose se na broj osovina, visinu, duljinu i širinu, na temelju kojih se obavlja kategorizacija vozila.
- Skupina vozila. Sustav uz prometnicu obavlja kategorizaciju svih vozila koja prolaze ispod portala za potrebe naplate cestarine.
- ID ENC uređaja. Identifikacijska oznaka ENC uređaja su podaci koji se koriste za jedinstvenu identifikaciju ENC uređaja (ID OBU sadrži PAN broj-izdavatelja ENC uređaja i serijski broj ENC uređaja).
- Snimka prednje strane vozila s registarskom oznakom. Ta snimka sadržava snimku prednje strane vozila s registarskom oznakom, državu izdavanja registarske oznake vozila i razinu pouzdanosti očitanih brojki i slova na registarskoj oznaci. Snimka se ne odnosi na video zapis već na statične slike.
- Snimka stražnje strane vozila s brojem registarske oznake. Ta snimka sadržava snimku stražnje strane vozila s brojem registarske oznake, državu izdavanja registarske oznake vozila i razinu pouzdanosti očitanih brojki i slova na registarskoj oznaci. Snimka se ne odnosi na video zapis već na statične slike.
- Snimka bočne strane vozila. Ta snimka sadržava snimku bočne strane vozila na kojoj je vidljiv broj osovina. Snimka se ne odnosi na video zapis već na statične slike.
- Pregledna snimka vozila. To je snimka prednje i bočne strane vozila. Snimka se ne odnosi na video zapis već na statične slike.
- Smjer putovanja. Na ovaj se način utvrđuje smjer vozila, tj. vožnja naprijed i unatrag. Naplatne točke moraju prepoznati i detektirati sva vozila koja prometuju u oba smjera kada se promet odvija jednom stranom autoceste u oba smjera (preusmjeravanje zbog radova i sl.).

- Opcionalno. Podatak o marki vozila, boja vozila, obujam vozila, i portretu vozila zbog izrade transakcije.
- Nepotpuna transakcija ENC uređajem. Nepotpuna transakcija ENC uređajem nastaje kada pri očitavanju ID-a ENC uređaja taj parametar nije moguće uspješno povezati s odgovarajućim parametrima transakcije.

3.3. Održavanje sustava

Sustavom će se upravljati pomoću daljinskog nadzora (RMS), tj. alatom koji će se koristiti za održavanje sustava i nadzor operacija. Zaposlenici subjekata za naplatu cestarine koji su zaduženi za održavanje i tehničari moraju imati pristup zaslonima s funkcijama održavanja i radnim nalogima.

Pomoću softvera RMS-a u stvarnom vremenu će se nadzirati sve naplatne točke, središnji sustav, jedinice i podsustavi mobilnog nadzora, promet, grafička animacija sustava i radni nalozi izdani zaposlenicima subjekata za naplatu cestarine.

Tehničari subjekata za naplatu cestarine moći će otvoriti radne naloge izrađene po mjeri za svaki problem koji će zahtijevati održavanje. Nakon otvaranja radni nalog će se automatski dodijeliti dežurnim zaposlenicima za podršku ili zaposlenicima izvođača, ovisno o kvaru i njegovoj težini.

3.4. Korisnici sustava

U novom sustavu naplate cestarine svi korisnici i DSRC ENC uređaja i ALPR sustava morati će biti registrirani u sustav. U sustavu će biti poznati njihovi podatci o broju registarskih oznaka i državi izdavanja registarske oznake, njihova nacionalnost, način plaćanja cestarine.

Pretplata za obje vrste korisnika može biti riješena unaprijed uplaćena sredstva, koji moraju biti poznati sustavu naplate ili da korisnici imaju račun s kojega bi se naknadno teretila bankovna kartica.

Sukladno Zakonu o cestama (NN 84/2011, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19 i NN 144/21) postoje i skupine vozila koje su oslobođene plaćanja cestarine, te je za njih korištenje autoceste besplatno.

3.5 Cjenik cestarine i naplatne točke

Cijene korištenja autoceste temeljiti će se na određenim vrijednostima, ovisno o prijedenoj udaljenosti i skupini vozila.

Cijene cestarine određivati će i neki dodatni parametri, kao što su:

- Naknade u određenim vremenskim razdobljima (ljetna sezona, vikend, razdoblja zagušenja prometa)
- Naknada za onečišćenje zraka koja se razlikuje ovisno o emisijskom razredu vozila (Euro emisijski razred - Direktiva 2022/362 od 24. veljače 2022. o izmjeni direktiva 1999/62/EZ i (EU)2019/520)
- Popusti za korištenje ENC uređaja zbog poticanja kupnje uređaja za laka vozila
- Popusti za učestale korisnike ENC uređaja.

Naplatne točke novog sustava naplate cestarine biti će portali s potrebnom opremom za kontrolu, nadzor i plaćanje cestarine.

Na autocesti naplatne točke postaviti će se na svakoj dionici¹ unutar naplatnog područja i izvan autoceste². Sve i jedna naplatna točka pokrivati će oba smjera prometnice.

Postojati će i neki izuzetci u kojima se dijelovi autoceste spajaju u jedinstvenu dionicu zbog posebnosti vezanih za kompleksnu topologiju prometnica.

4. ZAKLJUČAK

Još 2006. godine uveden je današnji sustav naplate cestarine u HAC-u, kao najvećem upravitelju autocesta u Republici Hrvatskoj, koji uključuje brklje i blagajnike. Brze staze na autocesti rezervirane su isključivo za korisnike ENC uređaja. Na mreži autocesta, s kojima gospodari HAC udio brzih staza je 2 %, a udio korisnika ENC-a oko 42 %.

Vrijednost novog sustava naplate cestarine za cijelu mrežu autocesta u Republici Hrvatskoj iznosila bi oko 100 milijuna eura. S novim sustavom naplate cestarine dobio bi se slobodan protok i beskontaktna naplata cestarine na cijeloj mreži autocesta kroz 208 naplatnih točaka, 74 mobilne jedinice i 140 brzih staza za registraciju.

Novi sustav naplate cestarine temeljiti će se na slobodnom protoku vozila koristeći dvije tehnologije DSRC sustav u kombinaciji s ENC uređajem i ALPR sustav prepoznavanja korisnika.

Korištenje ENC uređaja trebalo bi ostati kao u Austriji i Sloveniji obavezno za teška vozila, dok će vozači lakih vozila imati mogućnost izbora između ENC uređaja ili očitavanja registarskih oznaka.

Novi sustav naplate cestarine na mreži autocesta u Republici Hrvatskoj nuditi će korisnicima slobodan protok, kraće vrijeme putovanja, manju potrošnju goriva te povećanje fleksibilnosti u definiranju cijene korištenja autocesta. Novi sustav također će smanjiti štetne plinove čija je dosadašnja povećana koncentracija bila uzrokovana zastojećima i kolonama na autocestama, naročito u ljetnim mjesecima. Sustav će smanjiti i operativne troškove osoblja društava koji upravljaju autocestama.

Novi sustav naplate cestarine autocesta u Republici Hrvatskoj u potpunosti će biti prilagođen korisniku, te dostupan svima i jednostavan za svakodnevnu upotrebu.

LITERATURA

1. Euro emisijski razred - Direktiva 2022/362 od 24. veljače 2022. o izmjeni direktiva 1999/62/EZ i (EU)2019/520
2. Pravilnikom o cestarini, NN br. 130/13, 122/14, 96/17 i 151/22.

¹ Dionica je dio prometnice između dvaju čvorišta

² Bivše naplatne postaje na autocesti

3. Zakonu o cestama (NN 84/2011, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19 i NN 144/21)

MREŽNI I ELEKTRONIČKI IZVORI

1. <https://www.hac.hr/>, pristupljeno 14.9.2023.
2. <https://www.hac.hr/files/shares/1.%20Odnosi%20s%20javnoscu/publikacije/Novi%20sustav%20naplate%20cestarine.pdf>, pristupljeno 11.9.2023.
3. <https://www.hak.hr/smartphone/toll/vehiclecategory>, pristupljeno 20.9.2023.

ISTRAŽIVANJE O PRIMJENI MANJE ETIČKIH TAKTIKA PREGOVARANJA U SUVREMENOM E-POSLOVANJU NA PRIMJERU REPUBLIKE HRVATSKE

dr. sc. Ivana Tonković Pražić, predavač
Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću
itonkovic-prazic@velegs-nikolatesla.hr

dr. sc. Kristina Devčić, viši predavač
Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću
kdevcic@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

Sveprisutnost informatičkih rješenja u svakodnevnom životu potaknula je i rast primjene istih u elektroničkom poslovanju, pa se tako različite poslovne aktivnosti provode elektroničkim putem, što je sve više slučaj i s poslovnim pregovaranjem. Tako se danas mnoštvo aktivnosti vezanih uz poslovno pregovaranje provodi putem elektroničkih medija i informatičke tehnologije. Pregovaračima je na raspolaganju više alata, rješenja i sustava vezanih uz elektroničko pregovaranje, od kojih najčešće koriste pregovaranje putem e-maila, sustave podrške pregovaranju, agente programske podrške ili pak elektronička tržišta. Međutim, unatoč različitim mogućnostima provođenja pregovora putem elektroničkih medija i tehnologije, u mnogim aspektima procesa pregovaranja i dalje je potreban ljudski agent koji će provesti određene aktivnosti. Kako bi se bolje opisalo i razumjelo odnos između elektroničkog i tradicionalnog pregovaranja, u ovom radu istražuju se različiti aspekti elektroničkog pregovaranja, te kako se tradicionalne taktike pregovaranja koriste u Republici Hrvatskoj. Provedeno je empirijsko istraživanje pomoću anketnog upitnika u kojem su sudjelovali ispitanici koji se bave pregovaranjem kako bi se utvrdilo koje pregovaračke taktike rabe. Temeljem prikupljenih podataka provedene su odgovarajuće statističke analize pomoću metoda faktorske i klaster analize. Izdvojeni su različiti faktori taktika pregovaranja te skupine ispitanika koji primjenjuju različite taktike u pregovaračkom procesu. U zaključku su iznesene preporuke za buduća istraživanja, kao i ograničenja provedenog istraživanja.

Ključne riječi: elektroničko pregovaranje, pregovaračke taktike, etičko ponašanje u pregovorima, faktorska analiza, klaster analiza.

ABSTRACT

Omnipresence of IT solutions in everyday life has also encouraged the increase of their application in electronic business. Therefore, various business activities are carried out electronically, which is increasingly the case with business negotiations. Today, many activities related to business negotiations are carried out through electronic media and information technology. Negotiators have at their disposal several tools, solutions and systems related to electronic negotiation, the most common of which are negotiation via e-mail, negotiation support systems, software agents or electronic markets. However, despite the various

possibilities of conducting negotiations through electronic media and technology, many aspects of the negotiation process still require a human agent to carry out certain activities. In order to better describe and understand the relationship between electronic and traditional negotiation, this paper investigates various aspects of electronic negotiation and how negotiation tactics are used in the Republic of Croatia. Empirical research was conducted using a survey questionnaire in which respondents engaged in negotiations participated in order to determine which negotiation tactics they use. Based on the collected data, appropriate statistical analyzes were carried out using factor and cluster analysis methods. Different factors of negotiation tactics and groups of respondents who apply different tactics in the negotiation process are extracted. In the conclusion, recommendations for future research, as well as limitations of the conducted research, are presented.

Keywords: *e-negotiations, negotiation tactics, ethical conduct in negotiation, factor analysis, cluster analysis.*

1. UVOD

Pregovori su središnji dio funkcioniranja bilo koje poslovne organizacije: pojedinci pregovaraju kako bi koordinirali svoje aktivnosti, kako bi postigli bolju poziciju poduzeća u odnosu na konkurenciju, dostavljajući ili druge zaposlenike u vlastitom poduzeću (Perdue i Summers, 1991) kao i u mnogim drugim poslovnim situacijama. Navedene procese dodatno složenim čine suvremeni uvjeti poslovanja u kojima se sve više aktivnosti provodi putem različitih elektroničkih medija – elektroničko poslovanje.

Područje elektroničkog poslovanja i pregovaranja nije novo za istraživače, kako u ekonomiji, tako i u sociologiji, psihologiji no i određenim tehničkim znanostima. Zahvaljujući interesu istraživača iz različitih znanstvenih područja i grana, tema elektroničkog pregovaranja obiluje teorijama i rješenjima koja su često oprečna, te ponekad izostaju jednoznačni i jasni odgovori na pitanja o učinkovitim rješenjima u ovom vidu poslovanja. Naime, tehnologija danas sve više mijenja pregovarački proces, no za adekvatnu prilagodbu ovim promjenama, bilo da pregovore provodi pregovarač ili programska podrška, potrebno je bolje razumijevanje taktika kojima su spremni pribjeći sudionici u pregovorima.

Slijedom prethodno navedenoga, cilj ovoga rada je utvrđivanje karakteristika pregovaranja u suvremenim uvjetima e-poslovanja te pronalaženje taktika pregovaranja za koje se odlučuju hrvatski pregovarači, bez obzira na njihovu percipiranu etičnost.

Budući da u konzultiranoj relevantnoj literaturi nije pronađeno slično istraživanje, kako bi se postigao navedeni cilj istraživanja provedeno je empirijsko istraživanje među pojedincima iz Republike Hrvatske koji koriste pregovaranje. Od ispitanika se nastojali utvrditi koje etički upitne taktike primjenjuju u svojim svakodnevnim pregovaračkim situacijama, kako bi se dale preporuke za poželjne taktike i odluke o e-pregovaranju za pregovarače u hrvatskom e-poslovnom okruženju.

2. PREGLED LITERATURE

Pregovaranje je proces društvene interakcije i komunikacije koji podrazumijeva i omogućuje distribuciju i redistribuciju moći, resursa i obveza (Abass i Ghinea, 2006) u kojoj dvoje ili više ljudi zajednički donose odluku o jednoj ili više tema koje ih interesiraju (Purdy et al., 2000). Cohen (2014) pregovaranje definira kao proces cjenkanja u sklopu kojeg svaka od strana mora nešto pružiti kako bi nešto drugo uzela, a koji je uspješan ako se postiže zadovoljstvo svih sudionika. Prema Churchmanu (1995), pregovaranje je proces u kojem se izlažu prijedlozi za

rješavanje specifičnih neslaganja između dvije ili više strana koje karakteriziraju i sukobljeni i zajednički interesi. Lewicki et al. (2009) smatraju da svaku pregovaračku situaciju karakteriziraju osnovne zajedničke pretpostavke: postojanje najmanje dvije strane, postojanje konflikta ili sukoba između ovih strana, svojevrijedno pristupanje procesu pregovaranja suprotstavljenih strana te proces „davanja i uzimanja“.

Unatoč tome što u procesu pregovaranja svi ljudi sudjeluju gotovo cijelo vrijeme – s podređenima i nadređenima na radnom mjestu, s prijateljima, partnerom i djecom, no i s mnogim drugim pojedincima s kojima se nalaze u interakciji (Ebner, 2008), pokazalo se da pregovaranje najviše implikacija ima za poslovanje. Štoviše, pregovaranje Alderson (1957, prema Perdue i Summers, 1991) naziva „krunskim procesom poslovnog napora“, a važnost dotičnog procesa u suvremenim poslovnim uvjetima sve više raste. Uspješnost procesa pregovaranja uvelike će utjecati i na učinkovitost poslovanja poduzeća, stoga je potrebno pridati pažnju i izboru strategija, taktika pa i medija pregovaranja.

Pregovaranje se s obzirom na oblik ili način pregovaranja može klasificirati u skupine tradicionalnih i netradicionalnih oblika. Tradicionalni oblici pregovaranja su pregovaranje izravnim putem, odnosno licem u lice ili usmenom komunikacijom, pismenom komunikacijom, te neverbalnom komunikacijom, dok je suvremeni i netradicionalni način pregovaranja elektronička komunikacija ili e-komunikacija (Kraljević i Vilović, 2019). U suvremenom poslovnom okruženju pregovori se mogu provoditi i tradicionalnim i netradicionalnim načinom komuniciranja, no i njihovom kombinacijom. Primjerice, traženje potencijalnih partnera, oglašavanje ponuda ili pak izvršavanje plaćanja mogu se provoditi elektronički dok se proces pregovaranja ne mora provoditi istim putem (Ströbel, 2003).

Međutim, tijekom posljednjih godina, zahvaljujući razvoju suvremene informatičke i kompjuterske tehnologije no uvelike i činjenici da se tijekom pandemije COVID-19 značajno više nego prije pregovaranje provodilo elektroničkim putem (Galović, 2021), proces prelaska s tradicionalnih na netradicionalne oblike također se ubrzao. Iz navedenih razloga razumijevanje karakteristika elektroničkoga pregovaranja postaje ključno za uspješno provođenje procesa pregovaranja u suvremenom poslovnom okruženju.

2.1. Elektroničko pregovaranje

Elektroničko pregovaranje se jednostavno može definirati kao proces razmjene informacija putem elektroničkih medija (Lin et al., 2011) ili koji se barem djelomično provodi putem elektroničkih medija (Kulkarni 2009, prema Vojvodić, 2013). Elektronički pregovori odvijaju se svaki put kada se interakcija između strana uključenih u pregovaranje provodi i prenosi elektroničkim medijima potpuno ili djelomično pomoću programske podrške (Abass i Ghinea, 2006). Elektroničko pregovaranje obuhvaća pregovaranje videokonferencijama ili direktnim (izravnim) porukama (Kraljević i Vilović, 2019) no i elektroničkom poštom ili telefonski (Vojvodić, 2013). Različiti mediji pomoću kojih se provodi elektroničko pregovaranje mogu utjecati na rezultate procesa, kao i na sam proces, tj. na kvalitetu donošenja odluka, zadovoljstvo komunikacijom i učinkovitost samih zadataka unutar procesa pregovaranja (Lin et al., 2011).

Prema Hungu i Mau (2002), osnovne karakteristike e-pregovaranja su interaktivnost (svi sudionici sudjeluju i komuniciraju putem elektroničkog medija), informativnost (stvaraju se i odašilju različite vrste informacija), neregularnost (razlikuje se u odnosu na sudionike, strategije, alternative itd.), integrativnost (omogućava brzinu, konzistentnost i izostanak ljudske pogreške kroz učinkovite mehanizme), te niski troškovi (zahvaljujući činjenici da ovaj oblik pregovaranja omogućava uštede u vremenu i novcu).

Kod razmatranja prednosti elektroničkog pregovaranja, Vojvodić (2013) poseban naglasak stavlja na neograničenost pregovaranja lokacijom, niže troškove zbog izostanka potrebe za putovanjem do mjesta pregovaranja, izostanak utjecaja statusa pregovarača na proces

pregovaranja, brisanje predrasuda, povećanje osobne moći, postizanje uspjeha unatoč lošijim interpersonalnim vještinama, i sl. Uz navedeno, elektroničko pregovaranje može imati i druge pozitivne posljedice za poduzeće koje ga primjenjuje, primjerice povećanje učinkovitosti samog procesa pregovaranja, mogućnost kvalitetnijeg obavljanja složenih zadataka u pregovaranju prepuštanjem lakših zadataka vezanih uz pregovaranje kompjuterskom sustavu; može se povećati broj potencijalnih sudionika u pregovorima, što dovodi do većeg broja opcija, kao i učinkovitijih dogovora; a pregovorima će upravljati u većoj mjeri objektivni i racionalni faktori nego emotivni (Ströbel, 2003). Navedene prednosti rezultirale su prihvaćanjem i širenjem elektroničkog pregovaranja koje danas postaje sve uobičajenije i popularnije (Lin et al., 2011).

Unatoč velikom broju prednosti, elektroničko pregovaranje ima i određene nedostatke. U nedostatke elektroničkog pregovaranja Vojvodić (2013) ubraja povećani rizik i impersonalnost sudionika, antagonizam koji se može javiti među sudionicima pregovora, otežano stjecanje povjerenja, sumnju u vjerodostojnost sudionika pregovaranja, nemogućnost uočavanja nekih aspekata neverbalne komunikacije itd.

Također i Kraljević i Vilović (2019) razlikuju sedam velikih izazova elektroničkog pregovaranja: biranje samo onih dijelova na koji se sudionik želi referirati, razmjena točnosti informacije, smanjeno međusobno povjerenje, kriva interpretacija napisanog, nepostojanje privatnosti, smanjena koncentracija sudionika u pregovaranju te minimalna angažiranost i posvećenost pregovaračkih strana za rješavanje spornog pitanja.

Vezano uz način provođenja procesa elektroničkog pregovaranja, dotični često provode i njime upravljaju ljudi, što može predstavljati problem zbog opsega posla, ograničenja u vremenu ili složenosti poslova, kao i činjenici da jedan zaposlenik upravlja svim podacima, znanjem i iskustvom potrebnim za provođenje ovoga procesa. Kako bi se riješili navedeni problemi, danas se sve češće pribjegava razvoju i primjeni inteligentnih sustava koji povećavaju mogućnost pregovarača da razumiju druge sudionike u pregovorima te da predvide njihove strategije ili pak poteze u pregovorima (Bala et al., 2013).

Među prethodno navedene inteligentne sustave najčešće se ubrajaju različite programske podrške za procese pregovaranja poput sustava za podršku pregovaranju, agenata programske podrške te elektroničkog tržišta. Ponajprije, podršku pregovaranju mogu pružiti sustavi za podršku pregovaranju (negotiation support systems – NSS), a svrha im je pomoći i savjetovati pregovarače u različitim fazama procesa pregovaranja, primjerice pri strukturiranju i analizi pojedinih slučajeva u pregovorima, pronalaženju izvedivih i učinkovitih alternativa, određivanju taktika pregovaranja, komunikaciji između sudionika pregovora (Braun et al., 2006), te upravljanju složenim okolišem pregovaranja i smanjenju utjecaja emocija na proces pregovaranja (Hung i Mao, 2002).

Nadalje, agenti programske podrške su programi koji provode određene operacije u ime korisnika ili drugog programa s određenom razinom autonomije (Braun et al., 2006). Navedeni agenti programske podrške koji provode aktivnosti pregovaranja u ime korisnika nazivaju se programska podrška agentima za pregovaranje (*negotiation software agents* – NSA), a nadgledaju proces pregovaranja, pomažu internetskom sustavu pregovaranja, interpretiraju aktivnosti pregovarača i pružaju metodološke savjete.

U konačnici, pri pregovaranju se pregovarači koriste sustavom elektroničkog tržišta koje omogućava kupcima i prodavačima sudjelovanje u pregovorima, a usluge koje pruža uključuju agente programske podrške koji stvaraju i procjenjuju ponude (Braun et al., 2006).

Prethodno opisani sustavi su privlačni, jednostavni za korištenje i olakšavaju složeno odlučivanje i zadatke vezane uz pregovaranje, ali bez uzimanja u obzir potreba i očekivanja korisnika te njihovih sposobnosti i ograničenja. Nadalje, kompjuterski sustavi namijenjeni provođenju elektroničkog pregovaranja često se ne temelje na rezultatima bihevioralnih i ekonomskih istraživanja i znanstvenih dostignuća (Bichler et al., 2003). Stoga se često javljaju

nesporazumi koji ne rezultiraju adekvatnim odgovorom koji bi se ugradio u sustav. Specifična rješenja su nužna u svakom slučaju pregovaranja budući da je vrlo teško stvoriti odgovarajući sustav koji bi rezultirao optimalnim rezultatima u svakoj pregovaračkoj situaciji (Bala et al., 2013). Iz svega navedenog može se zaključiti kako bi se pri dizajniranju kompjuterskog sustava namijenjenog e-pregovaranju trebalo uključiti i davati na važnosti rezultatima ekonomskih istraživanja kao i dostignućima drugih društvenih znanosti (Bichler et al., 2003) koji bi omogućili ugrađivanje optimalnih odgovora na poteze druge strane u sustav. Temeljem navedenoga, kako bi se razvio odgovarajući sustav podrške pregovaranju, no i kako bi se učinkovitije provodilo samo e-pregovaranje, potrebno je poznavati i donekle moći predvidjeti poteze koje su skloni poduzimati sudionici u e-pregovaranju.

Naime, pregovori su pod velikim utjecajem sposobnosti razumijevanja situacije drugih sudionika i mogućnosti predviđanja toga kako će pojedinac reagirati ili koje će poteze povući u određenoj situaciji (Perry et al., 2002). Navedeni potezi koje sudionici pregovora smisleno povlače tijekom pregovora nazivaju se pregovaračkom taktikom. Taktike pregovaranja mogu se definirati kao kratkoročni, adaptivni potezi dizajnirani sa svrhom postizanja šire strategije, a strukturirani su, usmjereni i pod utjecajem strateških razmatranja (Geiger, 2017). Taktike pregovaranja pružaju sredstvo pomoću kojega pregovarači postižu svoje ciljeve (Churchman, 1995).

Relevantni autori iz područja poslovnog pregovaranja istakli su različite taktike koje se koriste u tradicionalnom pregovaranju, poput dijeljenja informacija, preporuka, asertivnosti, tj. poticanja na kupnju ili privlačenja pažnje, obećanja, apela koji nadahnjuju ili pak dodvoravanja (Singh et al., 2020). Međutim, kod e-pregovaranja apeli koji nadahnjuju imaju manju važnost, kao i emotivni apeli. Dodvoravanje, koje obuhvaća laskanje i dobivanje odobravanja od sudionika u pregovaranju, iako je vrlo zastupljeno u tradicionalnom pregovaranju, u e-pregovaranju je znatno rjeđe i manje učinkovito. Taktika obećavanja se pak pri e-pregovaranju češće koristi, i to na način da prodavač izričito navodi svoju namjeru i obvezuje se izvršiti neku aktivnost u budućnosti. Za razliku od tradicionalnoga pregovaranja, kod e-pregovaranja prodavač ima mogućnost dijeliti stručne i znanstvene dokaze i primjere iz prakse koji potvrđuju njegove izjave, a kupac ima mogućnost provesti neovisnu provjeru dotičnih tvrdnji iz različitih izvora unutar i izvan njegove organizacije. Iz ovoga razloga taktika dijeljenja informacija može biti učinkovita, dok taktika lažnih izjava i obećanja neće pridonijeti izgradnji poslovnog odnosa. Kod tradicionalnoga pregovaranja licem u lice, zbog vremenske ograničenosti i pristupa izvoru informacija ovo nije tako lako, a često niti moguće (Singh et al., 2020).

2.2. Etičko ponašanje u pregovaranju

Kako je vidljivo iz prethodno navedenoga, postoje razlike između taktika koje se provode u e-pregovaranju za razliku od tradicionalnoga pregovaranja, no i etičkim aspektima ovih taktika. Naime, pregovaranje je složen, loše strukturiran proces popraćen nesigurnošću, a česte metode sadrže poluistine, trikove i druga sredstva psihološkog ratovanja (Ströbel, 2003). Iz ovih razloga pregovori su zanimljivi za proučavanje etičkog odlučivanja, no ne postoji konsenzus između autora o tome što predstavlja etičko ponašanje u pregovaranju (Perry et al., 2002). Dees i Cramton (prema Perry et al., 2002) čak tvrde kako sudionici u pregovorima koji se ne mogu temeljiti na povjerenju mogu opravdati svoje inače nemoralne postupke. Perry et al. (2002) proučavajući taktike pregovaranja izdvojili su više faktora manje etičkog pregovaranja: napad na protivnikovu mrežu, davanje lažnih obećanja, neprikladno prikupljanje informacija, lažnu reprezentaciju i tradicionalno kompetitivno pogađanje.

Pitanja etičkog ponašanja u pregovaranju postaju još važnija u e-pregovaranju jer ono podrazumijeva različite uvjete poslovanja i komunikacije od tradicionalnih načina pregovaranja te stoga i drugačije taktike pregovaranja. Mnoge od ovih karakteristika e-pregovaranja utječu i

na sklonost primjeni etički upitnih taktika u pregovaranju. Primjerice e-pregovaranje karakterizira nedostatak kontekstualnih tragova, tumačenje tuđih namjera u najgorem mogućem svjetlu, niska očekivanja vezana uz povjerenje, anonimnost, zamjena fizičke udaljenosti za međuosobnu, problem u neusklađenosti, pregovori u novom krajoliku itd. (Ebner, 2008). Internet postaje medij pun nepovjerenja, budući da su mnoge situacije u kojima su pojedinci trebali pregovarati u ovom okruženju bili puni nepovjerenja. Prema Ebneru (2008) pokazalo se da je komunikacija između fizički udaljenih sudionika podložnija pogoršanju i ometanju nego komunikacija licem u lice. Drolet i Morris (2000, prema Ebneru, 2008) tvrde da komunikacija licem u lice pozitivno utječe na razvoj odnosa, povjerenje i suradnju, dok izostanak osobne komunikacije uzrokuje odnose koje karakterizira nepovjerenje, kompetitivnost i svadljivost. U ovakvim uvjetima se može očekivati kako su sudionici u e-pregovorima skloniji manje etičkom ponašanju u pregovaranju.

Temeljem svega navedenog, može se zaključiti kako elektroničko pregovaranje danas postaje sve raširenije i primjenjuje se češće nauštrb tradicionalnim metodama pregovaranja. Kako bi se prilagodili karakteristikama elektroničkog pregovaranja koji su podložniji manje etičkim taktikama pregovaranja, potrebno je dodatno istraživanje i razumijevanje navedenih taktika i toga kojim su taktikama skloni pregovarači. Iz navedenih razloga pristupilo se empirijskom istraživanju kojim se namjeravalo utvrditi razlike između pregovarača u Republici Hrvatskoj vezano uz njihovu sklonost manje etičkim taktikama pregovaranja koje je prikazano u nastavku rada.

3. PRIKAZ METODOLOGIJE, INSTRUMENTA ISTRAŽIVANJA I REZULTATA EMPIRIJSKOG ISTRAŽIVANJA

Mjerni instrument korišten u ovom istraživanju preuzet je iz Perry et al. (2002) koji su u istraživanju koristili SINS ljestvicu koju su razvili Robinson, Lewicki i Donahue (2000, prema Perry et al., 2002) te je djelomično modificiran i prilagođen ciljevima ovog istraživanja. Konstruirani upitnik se sastoji od 14 tvrdnji/pitanja. Prvi dio upitnika sastoji se od 9 tvrdnji kojima se ispituju etički upitne taktike pregovaranja, a odgovori su prilagođeni Likertovoj skali (1 – uopće se ne slažem, 2 – uglavnom se ne slažem, 3 - niti se slažem niti ne slažem, 4 – uglavnom se slažem, 5 - potpuno se slažem). Preostalih 5 pitanja je demografskog karaktera. Anketa je provedena online temeljem Google obrasca u razdoblju od svibnja do srpnja 2023. godine na području Republike Hrvatske. Ukupno je 97 ispitanika ispunilo anketu. Tablicom 1 prikazani su demografski pokazatelji uzorka.

Tablica 1: Podaci o ispitanicima

Dob ispitanika				
	18 – 25 godina	26 – 35godina	36 – 45godina	više od 46godina
%	22,7	22,7	35,1	19,6
Spol				
	Muški		Ženski	
%	55,7		44,3	
Stupanj obrazovanja				
	srednja škola i niži	viša stručna sprema (prvostupnik ili viša škola)	visoka stručna sprema (magistar ili diplomski studij)	magisterij ili doktorat
%	41,2	34	21,7	3,1
Prosječni mjesečni prihodi obitelji				
	do 1000 eura	1001 do 2000 eura	više od 2001 eura	
%	14,4	55,7	29,9	

Broj članova kućanstva						
	1	2	3	4	5	više od 5
%	9,3	20,6	34	25,8	7,2	3,1

Izvor: izračun autorica

Nakon prikupljanja podataka i odgovarajuće deskriptivne analize i pripreme podataka, provedena je eksplorativna faktorska analiza primjenom metode glavnih komponenti primjenom statističkog paketa SPSS. Najprije je ispitana pouzdanost upitnika Cronbach Alpha koeficijentom, testirana je primjerenost uzorka Kaiser-Meyer-Olkin testom te je Bartlettovim testom sferičnosti testirana prikladnost uzorka. Rezultati provedenih testova prikazani su tablicom 2.

Tablica 2: Rezultati provedenih testova

Test	Rezultati
Cronbach Alpha koeficijent	0,890
Kaiser-Meyer-Olkin test	0,823
Bartlettov test sferičnosti	603,543 (0,000)

Izvor: izračun autorica

Svi dobiveni rezultati upućuju da je uzorak dobro konstruiran i da se može provesti daljnja analiza. U sljedećoj fazi analize izdvojena su dva faktora kojima je objašnjeno 72,8% ukupne varijance. Kako bi se dobiveni faktori mogli interpretirati korištena je Varimax rotacija. Dobivenim faktorima je devet pitanja grupirano u dva faktora čime su iz devet početnih pitanja ekstrahirane dvije osnovne taktike pregovaranja. Sukladno tome ekstrahirani faktori su imenovani kao Lažna obećanja i prijetnje i Prikupljanje informacija. Prvi faktor Prijetnje koreliran je s prvih šest tvrdnji upitnika koje se odnose na aktivnosti kojima je cilj napadanje protivnikove mreže, davanja lažnih obećanja, neiskrenog predstavljanja informacija i sl., a ovim faktorom je objašnjeno čak 53,1% ukupne varijance. Drugi faktor Prikupljanje informacija snažno je koreliran s posljednje tri tvrdnje iz upitnika, a odnosi se na korištenje neetičkih taktika za informacija u pregovaranju. Ovim faktorom objašnjeno je 19,7% ukupne varijance. Rezultati faktorske analize prikazani su tablicom 3.

Tablica 3: Faktorska opterećenja za tvrdnje u faktorskoj analizi nakon Varimax rotacije

Tvrdnje	Lažna obećanja i prijetnje	Prikupljanje informacija
Kada se dogovaram s drugom osobom, obećavam da će joj se dogoditi nešto dobro ako učini ono što želim, čak i ako ne znam hoću li moći ispuniti ovo obećanje.	0,881	

U dogovorima obećavam da ću u budućnosti popustiti drugoj osobi ako to ona učini u trenutnoj situaciji za mene, čak i kada znam da to neću moći ispuniti.	0,857	
Kada nešto želim dobiti od druge osobe, namjerno pogrešno tumačim informacije ili iznosim lažne informacije toj osobi kako bih ojačao/la svoju pregovaračku poziciju.	0,881	
Kada se nešto dogovaram s drugim, mogu tvrditi da istinite i valjane informacije nisu točne samo kako bih zaštitio/la svoju pregovaračku poziciju.	0,843	
Kada se nešto dogovaram s drugim, spreman/a sam prijetiti mu da ću ga njegovom šefu ili osobi koja mu je važna prikazati kao glupog ili slabog, čak i ako znam da tu prijetnju neću ostvariti.	0,749	
Kada pregovaram s drugim, spreman/a sam razgovarati izravno s njegovim nadređenim i uvjeriti ga da izgubi povjerenje u njega.	0,668	
U pregovorima ili dogovorima nastojim prikupiti što više informacija o protivniku. Spreman/a sam platiti prijateljima, suradnicima ili drugima za potrebne informacije.		0,908
Nastojim dobiti informacije o protivniku u pregovorima pretvarajući se da sam mu prijatelj/ica. Spreman/a sam mu kupovati skupe darove, zabavljati ga ili mu pružati razne usluge kako bih ga u to uvjerio/la.		0,836

Nastojim doći do informacija o protivniku u pregovorima tako da na svoju stranu privučem ili zaposlim neke od njegovih kolega (pod uvjetom da ima odgovarajuće povjerljive informacije o njemu).		0,846
Svojsvene vrijednosti	4,778	1,8
Objašnjena varijanca (u %)	53,1	19,7

Izvor: izračun autorica

U posljednjoj fazi analize ispitanici su podijeljeni u kategorije primjenom klaster analize. Provedena je klaster analiza u dva koraka kojom su izdvojena tri klastera. Zatim je provedena K-means klaster analiza s tri klastera. Kako bi se testirala valjanost dobivenih rješenja, provedena je jednosmjerna ANOVA. Rezultati K-means klaster analize prikazani su u tablici 4.

Tablica 4: Rezultati K-means klaster analize.

	Neetički pregovarači	Etički pregovarači	Prikupljači informacija	F	Sig
Lažna obećanja i prijetnje	0,81232	-1,23767	-0,14150	109,860	0,000
Prikupljanje informacija	-0,40421	-0,66753	1,20183	72,146	0,000

Izvor: izračun autorica

Neetički pregovarači imaju visoke vrijednosti prvog faktora što znači da se u taj klaster grupiraju ispitanici koji su skloni taktikama pregovaranja koje obuhvaćaju lažna obećanja, prijetnje, napad na protivnikovu mrežu. Ovom klasteru pripada 45,3% ispitanika, a njemu pripadaju ispitanici koji su pretežito ljudi srednje dobi, podjednako muškarci i žene, više stručne spreme, s prosječnim mjesečnim primanjima kućanstva između 1001 i 2000 eura s pretežito 2 ili 3 člana kućanstva.

Etičke pregovarače čine ispitanici koji nemaju visoke vrijednosti za niti jedan faktor što znači da oni iskazuju niske razine sklonosti neetičkim taktikama u pregovaranju. Ovom klasteru pripada 26,3% ispitanika, a pripadaju mu pretežito ljudi mlađi od 25 godina, pretežito ženskog spola, srednjoškolskog obrazovanja ili niže, s prosječnim mjesečnim primanjima kućanstva između 1001 i 2000 eura s pretežito 3 člana kućanstva.

Tipični pripadnik klastera prikupljača informacija ima visoke vrijednosti za drugi faktor što znači da u taktikama prilikom pregovaranja koristi ponešto neetičke taktike za prikupljanje informacija o protivnicima u pregovaranju. Ovom klasteru pripada 28,4% ispitanika, a kojem pripadaju pretežito ljudi srednje dobi, podjednako muškarci i žene, visoke stručne spreme, s prosječnim mjesečnim primanjima kućanstva višim od 2001 euro s pretežito 4 člana kućanstva.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U teorijskom dijelu rada su analizirane relevantne znanstvene spoznaje o uvjetima suvremenog poslovnog pregovaranja s naglaskom na elektroničko poslovanje koje se pokazalo najvažnijim utjecajem na suvremeno poslovanje općenito. Nadalje, provedenim empirijskim istraživanjem pokazalo se kako pojedinci u Republici Hrvatskoj pregovaraju koristeći različite taktike

pregovaranja, no iskazuju različite razine sklonosti pojedinim etički upitnim taktikama. S obzirom na navedeno, temeljem sklonosti etički upitnim taktikama pregovaranja uspješno su izdvojeni faktori Lažna obećanja i prijetnje te Prikupljanje informacija. Temeljem izdvojenih faktora taktika pregovaranja provedena je klaster analiza te su izdvojene tri različite skupine pregovarača: Neetički pregovarači, Etički pregovarači i Prikupljači informacija. Budući da su pronađene različite taktike pregovaranja kojima se služe ispitanici, može se zaključiti kako su cilj i svrha istraživanja postignuti.

Pojedincima koji se namjeravaju baviti e-pregovaranjem u Republici Hrvatskoj može se temeljem rezultata pregovaranja preporučiti usklađivanje i prilagodbu vlastitih taktika, kao i odabranih programa podrške pregovaranju, taktikama pregovaranja kojima su skloni hrvatski pregovarači. Budući da je većina pregovarača sklona pri pregovaranju koristiti neki oblik lažnih obećanja i prijetnji, pregovarači bi trebali više vremena i truda uložiti u izgradnju povjerenja u pregovaračkim odnosima koje bi se ublažilo potrebu za primjenom ovakvih taktika kod sudionika u pregovorima. Nadalje, pregovarači bi se trebali obučavati u korištenju usklađenih taktika pregovaranja koje bi bile usmjerene izgradnji odnosa, izbjegavajući primjenu kompetitivnih taktika. Međutim, osnovni način za gradnju povjerenja u e-pregovorima je detaljno upoznavanje pregovarača s elektroničkim medijima i obuka u korištenju istih pri elektroničkom pregovaranju. Povećanjem uspješnosti u korištenju elektroničkih medija, pregovarači će postizati bolje rezultate i stjecati veće povjerenje u ove medije kao i u cijeli proces pregovaranja što će rezultirati i u izgradnji međuosobnog povjerenja među sudionicima pregovora.

Osim ovoga, povjerenje među sudionicima procesa pregovaranja se može postići obukom o e-empatiji u e-pregovaranju koja će postati važan dio vještina pregovaranja i kojom će pregovarači trebati ovladati. Kako navodi Ebner (2008), među glavnim alatima koji se koriste pri pregovaranju je pokazivanje empatije za druge sudionike. Tri osnovna načina na koji se može pokazivati empatija svojim sudionicima jest aktivno slušanje, parafraziranje ili ponavljanje sadržaja sudionikove poruke i postavljanje pitanja koja pokazuju interes za sudionikove potrebe i probleme. Međutim, primjena ovih tehnika u e-pregovaranju može se pokazati problematičnom. Unatoč ovome, pokazivanje e-empatije nije nemoguće, međutim iziskuje znatno više kreativnosti i domišljatosti nego u situacijama vezanim uz pregovaranje licem u lice (Ebner, 2008).

Ograničenja ovog istraživanja proizlaze iz činjenice da je provedeno na manjem uzorku pregovarača u Republici Hrvatskoj, dok bi u budućim istraživanjima trebalo rezultate provjeriti na većem uzorku ili pak usporediti rezultate u različitim uzorcima, primjerice uzorcima zaposlenih u prodaji ili bankarskom sektoru. Nadalje, istraživanjem je obuhvaćen tek jedan aspekt taktika pregovaranja, tj. etički upitne taktike pregovaranja, dok bi buduća istraživanja mogla obuhvatiti taktike pregovaranja svojstvene isključivo elektroničkom pregovaranju ili pak taktike pregovaranja za specifične poslovne procese, npr. prodaju, nabavu itd..

LITERATURA:

1. Abass, O. Ghinea, G. (2006). SOLACE: A Framework for Electronic Negotiations. *Journal of Intelligent Systems*, 15(1-4), 15-37.
2. Bala, M. I., Vij, S., Mukhopadhyay, D. (2013). Intelligent agent for prediction in e-negotiation: An approach. U: Potdar, V. (ur.), *2013 International conference on cloud & ubiquitous computing & emerging technologies (CUBE 2013)*. Pune: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 183-187.

3. Bichler, M., Kersten, G., Strecker, S. (2003). Towards a structured design of electronic negotiations. *Group Decision and Negotiation*, 12, 311-335.
4. Braun, P., Brzostowski, J., Kersten, G., Kim, J.B., Kowalczyk, R., Strecker, S., Vahidov, R. (2006). E-negotiation systems and software agents: Methods, models, and applications. U: Gupta, J.N.D., Forgyionne, G.A., Mora, T.M. (ur.), *Intelligent decision-making support systems: Foundations, Applications and Challenges* (271-300). London: Springer-Verlag.
5. Churchman, D. (1995). *Negotiation: process, tactics, theory*. Landham, MD, University Press of America.
6. Cohen, S. (2014). *Vještine pregovaranja za menadžere i ostale*. Zagreb, MATE d.o.o.
7. Ebner, N. (2007). Trust-Building in E-Negotiation. U: Brennan, L., Johnson, V. (ur.), *Computer-mediated relationships and trust: Managerial and organizational effects*. (139-157). Hershey, PA: Information Science Publishing.
8. Galović, T. (2021). *Prednosti i izazovi virtualnog pregovaranja u COVID-19 pandemiji*. *Novi List*. 03. lipnja. Dostupno na: <https://www.novolist.hr/novosti/gospodarstvo/prednosti-i-izazovi-virtualnog-pregovaranja-u-covid-19-pandemiji/> (pristupljeno 05.07.2023).
9. Geiger, I. (2017). A model of negotiation issue-based tactics in business-to-business sales negotiations. *Industrial Marketing Management*, 64, 91-106.
10. Hung, P. C., Mao, J. Y. (2002). Modeling e-negotiation activities with Petri nets. U: Sprague, R.H., Jr. (ur.), *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences*. Big Island, HI: The Institute of Electrical and Electronics Engineers, 379-388.
11. Kraljević, R., Vilović, H. (2019). Novi oblici komunikacije u diplomaciji. *Međunarodne studije*, 19(1-2), 25-42.
12. Lewicki, R.J., Saunders, D.M., Barry, B. (2009). *Pregovaranje*. Zagreb, MATE.
13. Lin, W. J., Hu, C. H., Lai, H. (2011). The Impact of Gender Differences on Response Strategy in e-Negotiation. U: Sharman, R., RaghavRao, H., Raghu, T.S. (ur.), *Exploring the Grand Challenges for Next Generation E-Business: 8th Workshop on E-Business*, Phoenix, AZ: Springer Berlin Heidelberg, 192-205.
14. Perdue, B. C., Summers, J. O. (1991). Purchasing agents' use of negotiation strategies. *Journal of Marketing Research*, 28(2), 175-189.
15. Perry, G. M., Duffy, P. A., Nixon, C. J., Robison, L. J. (2002). Ethical Negotiation Tactics Among Students at Land Grant Universities, *Western Journal of Agricultural Economics*, 27, 1-21.
16. Purdy, J. M., Nye, P., Balakrishnan, P. V. (2000). The impact of communication media on negotiation outcomes. *International Journal of Conflict Management*, 11(2), 162-187.
17. Singh, S. K., Marinova, D., Singh, J. (2020). Business-to-business e-negotiations and influence tactics. *Journal of Marketing*, 84(2), 47-68.
18. Ströbel, M. (2003). *Engineering Electronic Negotiations: A Guide to Electronic Negotiation Technologies for the Design and Implementation of Next-Generation Electronic Markets – Future Silkroads of eCommerce*. New York, NY, Kluwer Academic/Plenum Publishers.
19. Vojvodić, K. (2013). Izazovi elektroničkoga pregovaranja. *Ekonomski vjesnik*, 26(2), 586- 596.

PRIMJENA SUVREMENE TEHNOLOGIJE U TURIZMU NA PRIMJERU SUSTAVA EVISITOR

APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGY IN TOURISM ON THE EXAMPLE OF THE EVISITOR SYSTEM

Marija Baburić Vranešić, univ.spec.oec.viši predavač

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

mbaburic@velegs-nikoltesla.hr

Maja Strilić, mag.oec.

Turistička zajednica grada Gospića

majastrilic@gmail.com

SAŽETAK

eVisitor je suvremeni sustav tehnologije koji se koristi u turizmu za prijavu gostiju i vođenje evidencije o turističkom prometu. Ovaj sustav omogućuje učinkovito praćenje gostiju i njihovih boravaka, pružajući relevantne informacije turističkim organizacijama i vlastima.

eVisitor je posebno razvijen kako bi se olakšala administracija i poboljšala sigurnost u turizmu. Sustav omogućuje turistima da se prijave i registriraju pri dolasku, što pomaže u praćenju i kontroli njihovih boravaka. Podaci koje prikuplja eVisitor uključuju identifikacijske podatke gosta, podatke o smještaju, datum dolaska i odlaska te svrhu posjeta.

Osim što olakšava administrativne postupke, eVisitor pruža brojne prednosti za turističku industriju. Sustav omogućuje praćenje i analizu turističkih podataka, uključujući informacije o dolascima gostiju, njihovim preferencijama i ponašanju tijekom boravka. Ove informacije korisne su za turističke organizacije kako bi bolje razumjele tržište, prilagodile marketinške strategije i poboljšale ponudu usluga.

Također, eVisitor omogućuje bolje upravljanje turističkim resursima i infrastrukturom. Na temelju podataka prikupljenih putem sustava, moguće je analizirati opterećenje destinacija, predvidjeti trendove i prilagoditi kapacitete kako bi se osigurao optimalan doživljaj za goste.

Kako bi se osigurala sigurnost gostiju, eVisitor također omogućuje brzu razmjenu informacija između turističkih organizacija, smještajnih objekata i nadležnih vlasti. Na taj način mogu se brzo identificirati i riješiti sigurnosni problemi te pružiti potrebna pomoć gostima u hitnim situacijama.

Suvremena tehnologija, poput eVisitora, igra ključnu ulogu u transformaciji turizma i pomaže u stvaranju održivog i konkurentnog turističkog sektora. Kroz učinkovito prikupljanje, analizu

i upravljanje podacima, eVisitor doprinosi poboljšanju turističkog iskustva, unaprjeđuje sigurnost i potiče održivi razvoj destinacija.

Ključne riječi: *turizam, eVisitor, suvremena tehnologija, turistička destinacija*

ABSTRACT

eVisitor is a modern technology system used in tourism for registering guests and keeping records of tourist traffic. This system enables efficient monitoring of guests and their stays, providing relevant information to tourism organizations and authorities.

eVisitor was specially developed to facilitate administration and improve security in tourism. The system allows tourists to check in and register upon arrival, which helps in monitoring and controlling their stays. Data collected by eVisitor includes guest identification data, accommodation data, date of arrival and departure, and purpose of visit.

In addition to simplifying administrative procedures, eVisitor provides numerous advantages for the tourism industry. The system enables monitoring and analysis of tourist data, including information on guest arrivals, their preferences and behavior during their stay. This information is useful for tourism organizations to better understand the market, adjust marketing strategies and improve service offerings.

Also, eVisitor enables better management of tourist resources and infrastructure. Based on the data collected through the system, it is possible to analyze the load of destinations, predict trends and adjust capacities to ensure an optimal experience for guests.

In order to ensure the safety of guests, eVisitor also enables the rapid exchange of information between tourist organizations, accommodation facilities and competent authorities. In this way, security problems can be quickly identified and solved, and guests can be provided with the necessary assistance in emergency situations.

Modern technology, such as eVisitor, plays a key role in the transformation of tourism and helps create a sustainable and competitive tourism sector. Through efficient collection, analysis and management of data, eVisitor contributes to improving the tourist experience, improves safety and promotes sustainable development of destinations.

Keywords: *tourism, eVisitor, modern technology, tourist destination*

1. UVOD

Informacijska i komunikacijska tehnologija (ICT) jedni su od najdinamičniji pokretača globalnih procesa, turizam slovi kao jedna od najznačajnijih i najbrže rastućih gospodarskih grana. Primjena novih, inovativnih tehnologija i ICT rješenja doprinosi prilagođavanju suvremenim trendovima. Također i personaliziranim zahtjevima korisnika čineći turističke proizvode i usluge funkcionalnim, a samu ponudu mnogo atraktivnijom.

eVisitor je centralni i specifični besplatni elektronički sustav koji na jednom mjestu povezuje sve turističke zajednice u Republici Hrvatskoj. Jedna od glavnih zadaća sustava je uvid u dnevni promet turističkog prometa odnosno, prijava i odjava gostiju, ažurna baza podataka o smještajnim jedinicama i samim iznajmljivačima, praćenje i obrada statističkih podataka vezanih za dolazak i odjavu gostiju, vrstu smještaja, same destinacije te ažurnu kontrolu naplate

boravišne pristojbe; a sve s ciljem postizanja što većih prihoda od uslužne djelatnosti, turizma te uvida što se sve treba poboljšati u idućoj sezoni.

2. PRIMJENA INFORMACIJSKIH TEHNOLOGIJA U 21.STOLJEĆU

Globalni razvoj tehnologije je postao jedan od najbrže rastućih aspekata svjetskih industrija .

U svakom aspektu putovanja turisti uvijek traže inovativne načine kako provesti njihovo vrijeme odmora. U sljedećih nekoliko godina najavljuje se, i sve je više prisutna nova era personaliziranog putovanja koja dovodi do tzv. „inteligentnih“ usluga, provedenih kroz mobilne aplikacije i internet koje će automatski za posjetitelja predstavljati pomoć, olakšavanje te ubrzanje rezervacija smještaja, vrste usluge te preferencija u vidu dodatnih usluga koje posjetitelji koriste. Primjena tehnologije u poslovanje turističkih dionika olakšava niz aktivnosti u turizmu, poput izbjegavanja gužvi u prometu i u zračnoj luci, zatim omogućavaju provođenje kreiranog itinerara na manje stresan i produktivniji način. Fokus kod putovanja je sad na putniku te produktivnosti samog putovanja tako da putnici mogu ostvariti najviše moguće zadovoljstvo te vrijednost za novac za svako putovanje.

Jako važan čimbenik uravnoteženog tehnološkog razvoja poslovanja je i da poduzetnici u turističkom sektoru pravovremeno predvide sve moguće napretke u tehnologiji te da su na taj način uvijek korak ispred i spremni povući prave poslovne poteze i investicije da održe vlastite konkurentske prednosti i odgovore na zahtjeve moderne potražnje.

Ubrzani tehnološki razvoj promijenio je živote ljudi, načine poslovanja kao i mogućnosti pribavljanja određenih usluga. Razvoj interneta i njegova široka dostupnost utjecali su na to da su informacije podjednako dostupne svima. Informacija je organizacijski resurs i postala je presudna u današnjem svijetu visoke tehnologije. Kako se razvija ljudsko znanje, šire ljudske aktivnosti, povećavaju interesi, rastu potrebe, tako se i povećava broj informacija te se i informacijskim sustavima pridaje sve veća važnost.

Suočeni smo s brzim znanstvenim napretkom koji utječe na značajne promjene u društvu. Predstavnici tih novih tehnologija su roboti koji će obilježiti ne samo gospodarstvo 21. stoljeća već i život čovjeka. Roboti će učestalo raditi u ljudskoj okolini i posjedovati će određene kognitivne sposobnosti, te će njihov rad snažno utjecati, ne samo na pretvorbu materijalnog svijeta, već i na socijalne, kulturne i emotivne aspekte života čovjeka.

Inteligentni strojevi stvorit će nove prilike, međutim vjerojatno i probleme. Problemi su već sada indikativni u društvima koja se sporo prilagođavaju ubrzanom razvoju znanosti i tehnike. Iako se problematika ubrzanih promjena i pretvorbe društva u novo tehnološko društvo može promatrati iz različitih perspektiva, glavni problemi proizlaze iz zastarjelog ekonomskog modela o kojem više ili manje ovisi cijeli svijet. Bitno je da se ekonomija koja se temelji na rastu potrošnje prilagođava društvu sa novim tehnologijama koje prate djelatnosti temeljene na novim profitnim načelima. (Nikolić,2014.)

3. PRIMJENA INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE U TURIZMU

Suvremena tehnologija je postala neizostavan dio svakodnevnog života, njen utjecaj se proteže i na turizam. U turizmu, suvremena tehnologija ima veliku ulogu. Ona se koristi za rezervacije putovanja i smještaja putem interneta, navigaciju i kartiranje pomoću pametnih telefona , virtualne ture kako bi se potencijalni posjetitelji mogli „prošetati“ kroz destinaciju prije nego što istu posjete. U turizmu se učestalo koristi tehnologija proširene stvarnosti za obogaćivanje

iskustava tijekom posjeta muzejima i povijesnim lokacijama te mnoge druge stvari koje upotrebom suvremene tehnologije obogaćuju doživljaj posjetitelja.

Razvojem tehnologije pridonijelo se inovacijama na tržištu, destinacije se prilagođavaju trendovima i zahtjevima turista. Takve inovacije omogućile su razvoj aplikacija i programa vezanih za turizam te je broj novih u stalnom porastu. Turizam je postao vodeća svjetska industrija koju obuhvaća područja djelovanja poput: ekonomije, sporta, kulture, sociologiju i

dr. te u sve većoj mjeri nove tehnologije. S obzirom na to da je današnji turist informiran i zahtjevan on pomoću IT tehnologije nastoji iskoristiti i doprijeti do raznih oblika turističkih usluga koje nude destinacije u cilju samostalnog planiranja.

„Utjecaj znanosti i tehnologije te masovna turistička kretanja, nemoguće je spriječiti ili zaobići. Primjena suvremenih novih tehnologija turističke proizvode i usluge čini komplementarnim, a turističku ponudu atraktivnijom i konkurentnijom koja zadovoljava globalna obilježja turističkih kretanja te bitno izmijenjene i sofisticirane turističke potrebe i potražnje. (Horvatić;Bačić,2013.)

Glavna uloga novih tehnologija kao promotora turizma u svrhu razvoja destinacija je promoviranje turističke ponude i proizvoda koji se prezentiraju korisniku na moderan i dostupan način. Takav način prezentacije čini turističku destinaciju privlačnijom, odnosno pridonosi većoj atraktivnosti i konkurentnosti na tržištu. „Tehnologija danas prati korisnika – turista u svim fazama ciklusa prodaje i konzumacije turističkog proizvoda: prilikom informiranja i izbora odredišta, donošenja odluke i pripreme za putovanje, za vrijeme konzumacije turističkog proizvoda te nakon provedenog putovanja. Tako su primjerice online turističke agencije povećale svoju fleksibilnost (u Hrvatskoj je tipičan primjer online agencija Adriatica.net, tvrtka koja je zahvaljujući strategiji primjene tehnologije u zadovoljenju potreba korisnika i razvoju poslovnih procesa postala vodeća turistička agencija u regiji).

Turoperatori također nude prilagođene i personalizirane proizvode, hotelski sektor nudi mogućnost virtualne šetnje kroz hotel kako bi potencijalni gost imao što bolji uvid u smještaj te na kraju odabrao isti i samim time postao korisnik turističke ponude destinacije. Pomoću tržišnih niša razvija se turizam posebnih interesa. Upravo njegovom potporom zadovoljit će se segmentiranost turističkog tržišta što nužno ne znači razvoj novih proizvoda i usluga već drugačiji, inovativniji i kreativniji pristup postojećima. Pomoću korištenja novih tehnologija potrebno je pozicionirati turističku ponudu i proizvode na tržištu i na što inovativniji način prezentirati isti krajnjem korisniku.

4. UPOTREBA SUSTAVA EVISITOR

eVisitor je centralni i specifični besplatni elektronički sustav koji na jednom mjestu povezuje sve turističke zajednice u Republici Hrvatskoj. Jedna od glavnih zadaća sustava je uvid u dnevni promet turističkog prometa odnosno, prijava i odjava gostiju, ažurna baza podataka o smještajnim jedinicama i samim iznajmljivačima, praćenje i obrada statističkih podataka vezanih za dolazak i odjavu gostiju, vrstu smještaja, same destinacije te ažurnu kontrolu naplate boravišne pristojbe. U cilju ima postizanje konkurentske destinacije ostvarivanjem što većih prihoda od uslužne djelatnosti, turizma te uvida što se sve treba poboljšati u idućoj sezoni. Središnji informatički sustav eVisitor koristi preko tristo turističkih zajednica, šezdeset tisuća pružatelja usluga smještaja od privatnih iznajmljivača pa sve do Ministarstva turizma te Državnog zavoda za statistiku.

Obveznik eVisitora je fizička ili pravna osoba, odnosno vlasnik objekta koji se iznajmljuje, a sam obveznik može imati više objekata. Smještajni objekt je objekt za koji je izdano rješenje o pružanju usluga smještaja, a smještajni objekt može biti stan ili kuća stanovnika općine ili grada

ili stan ili kuća za odmor za koje nije potrebno rješenje, a smještajna jedinica je zasebna jedinica unutar koje se smješta gost odnosno, turist.

Svrhu eVisitora možemo pojasniti u pet koraka. Prvi korak je objedinjavanje podataka o pružateljima usluga smještaja, odnosno Uredi državne uprave u županijama i/ili Ministarstvo turizma izdaju rješenje o iznajmljivanju, a potom korisnici sustava unose podatke o sebi i o smještajnim objektima te se tako stvara ažurna jedinstvena baza podataka.

Drugi korak je prijava i odjava gostiju od strane pružatelja usluga smještaja. Kao što smo gore spomenuli, pružatelj usluga smještaja može biti fizička ili pravna osoba koja preko besplatne internetske aplikacije eVisitor prijavljuje i odjavljuje goste u automatiziranoj knjizi gostiju.

Treći korak je obračun i kontrola naplate boravišne pristojbe, boravišna pristojba se obračunava na temelju kategorije turističkog mjesta te ostalim parametrima sukladno važećem Pravilniku. Kontrola boravišne pristojbe se radi u realnom vremenu te od strane turističke zajednice, a sam izračun trenutne obveze se vrši automatski jer je sustav povezan s FINA izvodima. Pravne osobe pristojbu plaćaju prvog i petnaestog u mjesecu, dok s druge strane, fizičke osobe plaćaju paušalno u tri rate, 31. srpnja, 31. kolovoza te 30. rujna.

Četvrti korak izvještavanje u statističke i marketinške svrhe, ovaj korak je bitan jer prati kretanje gostiju odnosno, turista u realnom vremenu te „nudi“ pomoć pri izradi složenih statističkih izvještaja na temelju spola, dobi, lokacija,..., a sve u svrhu provođenja što bolje daljnje marketinške politike koja u cilju ima postizanje konkurentne prednosti.

Zadnji korak je suradnja tijela javne vlasti u izvršavanju zakonskih zadaća odnosno, eVisitora, Turističke inspekcije, Ministarstva turizma, uprave, unutarnjih poslova, Hrvatske turističke zajednice, Državnog zavoda za statistiku te Carinske uprave.

Iz navedenog Možemo zaključiti da sustav eVisitor služi objedinjavanju podataka o pružateljima usluga smještaja te aktualno ustrojavanje poslovnog i tehnološki suvremenog centralnog mjesta evidencije gostiju.

Popis gostiju, odnosno turista, vodi se zasebno za svaku pojedinu fizičku ili pravnu osobu koja pruža usluge:

1. u domaćinstvu ili na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu,
2. noćenja u smještajnom objektu u kojem se obavlja ugostiteljska djelatnost te
3. noćenja na plovnom objektu nautičkog turizma.

Isto tako, popis gostiju, odnosno turista vodi se i za:

1. vlasnike stanova i kuća za odmor te za sve ostale osobe koje noće u navedenom stanu ili kući,
2. stanovnike turističke općine ili grada koji ima obvezu prijave koje borave u njegovom stanu ili kući tekorisnike ili vlasnike plovila (nautičare) kad turističku pristojbu plaćaju po noćenju prije isplovljavanja.

Ako krećete s uslugom iznajmljivanja smještajnog objekta, podatke za prijavu na eVisitor preuzimate u Vašoj turističkoj zajednici, a sama prijava nije moguća bez korisničkog imena, lozinke te TAN liste, a sve aktivnosti u eVisitoru se bilježe uz Vaše korisničko ime.

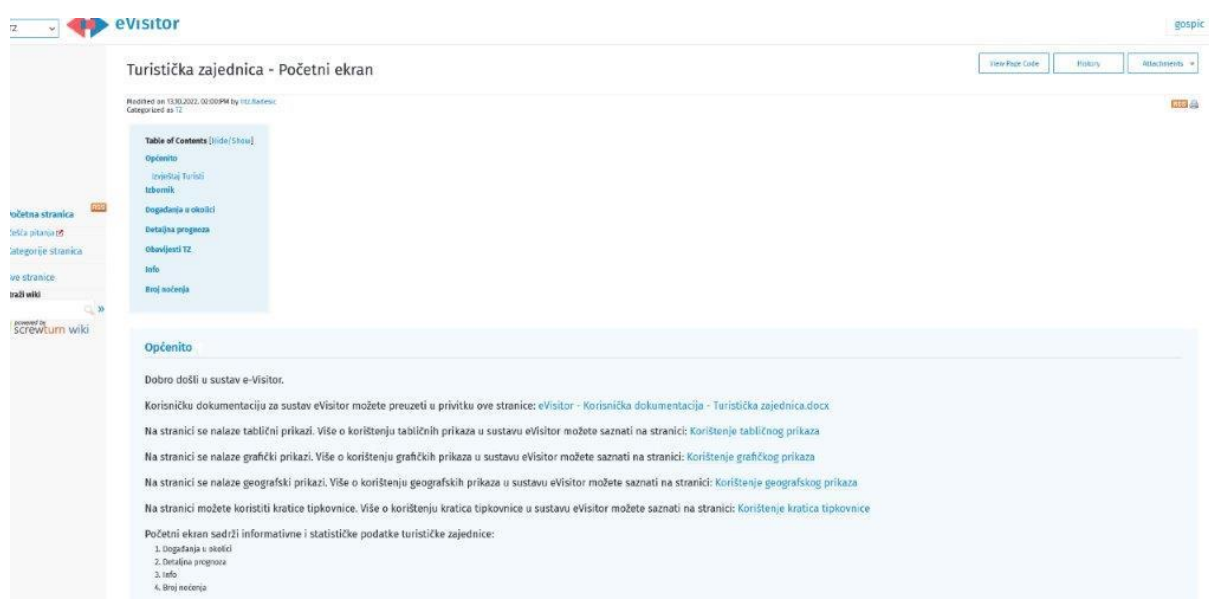
Usluzi se možete pristupiti putem stolnog ili prijenosnog računala, tableta ili pametnog telefona. Odnosno, za pristup sustavu potrebno je imati pristup internetu, a dizajn se prilagođava veličini ekrana. Svi podaci iz sustava predstavljaju poslovnu tajnu te služe za praćenje turističkog

prometa, istraživanje i analizu, razvoj turističke ponude te planiranje daljnjih marketinških aktivnosti po pitanju turizma u Republici Hrvatskoj; a sami iznajmljivači bili fizičke ili pravne osobe imaju vremensku te financijsku korist od samog sustava.

Kada se jednom realizira rezervacija odgovorna osoba je dužna prijaviti turista odnosno, turiste putem sustava eVisitor na tako da popuni obrazac za prijavu koji se vodi za tu odgovoru osobu; a odgovorna osoba je dužna popuniti sva polja koja se od nje traže te treba odabrati željenu akciju.

Odjava gosta, odnosno turista se obavlja temeljem obrasca za odjavu turista, odnosno, na temelju podataka koji su navedeni prilikom prijave turista, a podaci su vezani za datum i vrijeme odlaska. Odjava može biti automatska pomoću predviđenog datuma odlaska iz objekta turista ili ručna. Također, moguće je i ažurirati podatke vezane za odlazak gostiju.

Slika 1. Snimka zaslona stranice za prijavu gostiju u sustavu eVisitor



Izvor: Turistička zajednica Grada Gospića

Kontrola i naplata boravišne pristojbe vrši se na temelju podataka o prijavi i odjavi gostiju, odnosno turista te o samim podacima o pojedinom smještajnom objektu, eVisitor automatski uzima u obzir parametre koji se odnose na kategoriju turističkog mjesta, trajanje sezone,... te ostale stavke za obračun. Sustav vrši obračun pristojbe po pojedinom objektu odnosno, po pojedinoj odgovornoj osobi, a uz to povezuje izvršene uplate sa zaduženjima te tako izračunava trenutnu obvezu korisnika. U tablici br.1možemo vidjeti ispis iz eVisitora koji prikazuje broj noćenja u gradu Gospiću i države dolaska turista završno sa 4.9.2023.

Tablica br. 1

Država	Dolasci	Usporedba dolasci	Indeks dolasci	Noćenja	Usporedba noćenja	Indeks noćenja	Broj turista	Usporedba broj turista	Indeks broj turista
Hrvatska	4.348	4.090	106,31	10.796	10.634	101,52	4.446	4.226	105,21
Njemačka	2.450	1.858	131,86	7.077	5.377	131,62	2.450	1.858	131,86
Nizozemska	611	552	110,69	1.726	1.612	107,07	611	552	110,69
Italija	987	894	110,40	1.628	1.720	94,65	987	894	110,40
Bosna i Hercegovina	224	178	125,84	1.382	842	164,13	228	180	126,67
Francuska	624	631	98,89	1.312	1.296	101,23	626	631	99,21
Belgija	493	310	159,03	1.263	968	130,48	493	314	157,01
Poljska	577	533	108,26	1.242	858	144,76	577	533	108,26
Koreja, Republika	1.089	1	108.900,00	1.094	1	109.400,00	1.089	1	108.900,00
Kosovo	864	618	139,81	878	669	131,24	868	618	140,45
Austrija	412	294	140,14	873	644	135,56	412	294	140,14
Ukrajina	352	266	132,33	679	872	77,87	353	266	132,71
Ujedinjena Kraljevina	298	253	117,79	674	453	148,79	298	254	117,32
Švicarska	385	381	101,05	604	579	104,32	385	383	100,52
Češka	430	352	122,16	594	757	78,47	431	352	122,44
Slovenija	308	211	145,97	586	423	138,53	308	211	145,97
Albanija	556	445	124,94	573	502	114,14	556	445	124,94
Mađarska	217	146	148,63	416	367	113,35	217	147	147,62
SAD	186	74	251,35	338	168	201,19	186	75	248,00
Srbija	107	128	83,59	289	230	125,65	111	128	86,72
Španjolska	106	64	165,62	288	214	134,58	106	64	165,62
Crna Gora	212	137	154,74	227	162	140,12	212	137	154,74
Danska	75	39	192,31	209	84	248,81	75	39	192,31
Rumunjska	94	106	88,68	208	202	102,97	94	106	88,68

Australija	51	29	175,86	156	59	264,41	57	29	196,55
Slovačka	133	129	103,10	155	289	53,63	133	129	103,10
Makedonija	46	27	170,37	148	69	214,49	47	27	174,07
Kanada	67	67	100,00	137	171	80,12	67	67	100,00
Švedska	115	148	77,70	137	206	66,50	115	148	77,70
Litva	72	44	163,64	136	60	226,67	72	44	163,64
Ostale europske zemlje	22	9	244,44	128	23	556,52	22	9	244,44
Kina	107	8	1.337,50	116	10	1.160,00	107	8	1.337,50
Portugal	28	22	127,27	111	51	217,65	28	22	127,27
Norveška	82	82	100,00	105	86	122,09	82	82	100,00
Grčka	95	41	231,71	96	54	177,78	95	41	231,71
Turska	77	11	700,00	87	21	414,29	77	11	700,00
Indija	12	3	400,00	76	6	1.266,67	12	3	400,00
Estonija	13	24	54,17	51	47	108,51	13	24	54,17
Letonija	34	18	188,89	51	92	55,43	34	18	188,89
Rusija	37	35	105,71	50	62	80,65	37	35	105,71
Irska	28	59	47,46	46	88	52,27	28	59	47,46
Finska	32	18	177,78	41	21	195,24	32	18	177,78
Ostale azijske zemlje	12	10	120,00	40	28	142,86	12	10	120,00
Izrael	24	23	104,35	39	47	82,98	24	23	104,35
Bjelorusija	35	19	184,21	36	19	189,47	35	19	184,21
Bugarska	14	22	63,64	33	28	117,86	14	22	63,64
Luksemburg	32	45	71,11	32	45	71,11	32	45	71,11
Tajvan, Kina	19	0	0,00	23	0	0,00	19	0	0,00
Ostale zemlje Južne i Srednje Amerike	14	19	73,68	21	189	11,11	14	19	73,68
Meksiko	4	3	133,33	14	6	233,33	4	3	133,33

Ostale afričke zemlje	6	10	60,00	13	34	38,24	6	10	60,00
Malta	4	11	36,36	10	26	38,46	4	11	36,36
Argentina	5	1	500,00	9	10	90,00	5	3	166,67
Ostale zemlje Sjeverne Amerike	3	3	100,00	9	4	225,00	3	3	100,00
Japan	6	0	0,00	7	0	0,00	6	0	0,00
Čile	1	2	50,00	6	11	54,55	1	2	50,00
Tajland	2	0	0,00	6	0	0,00	2	0	0,00
Brazil	3	26	11,54	5	42	11,90	3	26	11,54
Novi Zeland	3	2	150,00	4	2	200,00	3	2	150,00
Ostale zemlje Oceanije	4	0	0,00	4	0	0,00	4	0	0,00
Hong Kong, Kina	1	0	0,00	3	0	0,00	1	0	0,00
Island	3	2	150,00	3	2	150,00	3	2	150,00
Cipar	2	1	200,00	2	1	200,00	2	1	200,00
Indonezija	2	0	0,00	2	0	0,00	2	0	0,00
Lihtenštajn	1	0	0,00	1	0	0,00	1	0	0,00
Maroko	1	0	0,00	1	0	0,00	1	0	0,00
Jordan	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Južnoafrička Republika	0	5	0,00	0	13	0,00	0	5	0,00
Katar	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Kazahstan	0	1	0,00	0	1	0,00	0	1	0,00
Kuvajt	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Makao, Kina	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Oman	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Tunis	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00

Ujedinjeni Arapski Emirati	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Strani turisti:	12.909	9.450	136,60	26.310	20.923	125,75	12.932	9.463	136,66
Domaći turisti:	4.348	4.090	106,31	10.796	10.634	101,52	4.446	4.226	105,21
UKUPNO:	17.257	13.540	127,45	37.106	31.557	117,58	17.378	13.689	126,95

Izvor: Turistička zajednica Grada Gospića

ZAKLJUČAK

Današnji turisti suiskusni putnici koji svojim novonastalim potrebama oblikuju strukturu turističkih potreba i turizam u skladu s globalnim trendovima, novim vrijednostima, obrascima te životnim stilom. Nove tehnologije, kao pokazatelj promjene životnih uvjeta, zbog bržeg prenošenja informacija te visoke umreženosti kojima se pojačavaju globalizacijski utjecaji, bitno utječu na turistička kretanja. Taj utjecaj uočava se kroz specifično ponašanje turista od trenutka iniciranja odluke o putovanju (koristeći se pritom prihvatljivim izvorima informiranja), tijekom rezervacija usluga i tehničkih priprema vezano uz pojedinosti oko izvedbe putovanja i boravka turista na razini kontakta između turista i subjekta turističkog posredovanja, do brojnih aktivnosti i usluga utkanih u realizaciju cjelokupnog putovanja i boravka turista u odredištu. Izvrstan primjer primjene suvremenih tehnologija u turizmu je sustav eVisitor čija je upotreba bitno olakšala poslovanje u turizmu. Sustav služi kao Registar svih pružatelja usluga smještaja i njihovih smještajnih objekta na području Republike Hrvatske – eVisitor sadrži sve bitne podatke o iznajmljivačima (ime/naziv, OIB, adresa) i njihovim smještajnim objektima (vrsta, kategorija, lokacija, smještajni kapacitet). Ove podaci se unose u sustav direktno iz rješenja koja izdaju Uredi državne uprave u županijama odnosno Ministarstvo turizma. Uz navedeno koristi eVisitora su sljedeće:

Prijava i odjava gostiju - iznajmljivači mogu bilo kada samostalno prijavljivati i odjavljivati svoje goste, a sustav će automatski voditi knjigu gostiju.

Obračun i kontrola naplate turističke pristojbe - na temelju prijava i odjava gostiju, podataka o pojedinom smještajnom objektu, trajanju sezone i drugih podataka eVisitor obračunava visinu turističke pristojbe po pojedinom smještajnom objektu odnosno pojedinom iznajmljivaču.

Obrada i analiza podataka te izvještavanje u statističke svrhe – eVisitor sustav omogućuje generiranje raznih izvještaja za potrebe institucija unutar i izvan turističkog sektora.

LITERATURA:

1. Horvatić, A., Bačić, L. (2013). Nove tehnologije kao promotori turizma i gastronomske ponude Hrvatske (pristupljeno: 30.lipnja2023.) <https://hrcak.srce.hr/130307>
2. Nikolić, G.(2014). Nove tehnologije donose promjene (pristupljeno: 18.lipnja2023.) <https://hrcak.srce.hr/148329>
3. Žigo, K. (2018). Razvoj tehnologije u turizmu (pristupljeno:20.lipnja2023.) <https://hrcak.srce.hr/148329>
4. <https://portal.privatnismjestaj.hr/clanak/sto-je-evisitor-i-kako-ga-koristiti> (pristupljeno: 20.lipnja2023.)
5. <https://www.htz.hr/hr-HR/projekti-i-potpore/evisitor> (pristupljeno: 28.lipnja2023.)
6. <https://croatia.hr/>(pristupljeno: 28.kolovoza 2023.)
7. <https://visitgospic.com/hr/> (pristupljeno: 1.rujna 2023.)
8. <https://podaci.dzs.hr/2022/hr/29506> (pristupljeno: 1.rujna 2023.)

OD KLASIČNIH UGOVORA, PREKO UGOVORA U ELEKTRONIČKOM OBLIKU, DO PAMETNIH UGOVORA – *DE LEGE LATA I DE LEGE FERENDA*

doc. dr. sc. Zlatko Česić, profesor stručnih studija

Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću

zcesic@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

U današnjem suvremenom dobu i okruženju suvremenih informacijskih i komunikacijskih tehnologija osnovni mehanizmi poslovanja i razmjene dobara temeljeni su na elektroničkom poslovanju i elektroničkim poslovnim transakcijama. Upravo razvojem novih tehnologija otvara se novi suvremeni oblik poslovanja kao alternativa tradicionalnim transakcijama: ugovori u elektroničkom obliku i pametni ugovori.

U ovom radu analizira se uloga i osnovne značajke ugovora u elektroničkom obliku i pametnih ugovora i njihova implementacija u ugovorno pravo. Osim toga, u radu se prikazuju i pozitivni i negativni aspekti primjene ovih tehnologija te pravna reguliranost ove materije pozitivnim hrvatskim zakonodavstvom. Posebna pozornost posvećuje se analizi odnosa između pametnih ugovora i postojećih pravnih standarda, kao i pitanju koje je pravo mjerodavno za ovu vrstu ugovora.

Ključne riječi: *sklapanje ugovora, elektronička trgovina, ugovori u elektroničkom obliku, pametni ugovor, mjerodavno pravo.*

ABSTRACT

In today's modern age and the environment of modern information and communication technologies, the basic mechanisms of business and exchange of goods are based on electronic business and the exchange of business transactions. It is the development of new technologies that opens up a new modern form of business as an alternative to traditional transactions that we mainly perform through banks through the contract in electronic form and smart contracts.

This paper analyzes the role and basic of the contract in electronic form and smart contracts and their implementation in the contract law. In addition, this paper monitors its positive and negative aspects and the legal regulation of this matter by positive Croatian legislation. Particular attention is given to the analysis of the relationship between smart contracts and existing legal standards, as well as the question of the law applicable to smart contracts.

Keywords: *contract conclusion, electronic commerce, contracts in the electronic form, smart contract, applicable law.*

1. UVOD

Pored „klasičnih“ načina sklapanja ugovora sve češće se susreće sklapanje ugovora putem Interneta, odnosno sklapanjem ugovora u elektroničkom obliku. Najčešće se u elektroničkom obliku sklapaju ugovori o prodaji putem Interneta određene robe ili pružanja usluga te ugovori koji se odnose na pretplatničke odnose s pružateljem telekomunikacijskih i sličnih usluga. Sklapanje ugovora u elektroničkom obliku znatno je brže i jednostavnije od sklapanja „klasičnih“ ugovora te je svakako za očekivati da će sve više vrsta ugovora biti moguće sklopiti u elektroničkom obliku.

Međutim, smatra se da će u skorijoj budućnosti pametni ugovori preuzeti ulogu koju danas imaju ugovori u elektroničkom obliku. Njihova je temeljna prednost to da su podaci u njemu nepromjenjivi, pa ako se dvije strane sporazume da će pametni ugovor, odnosno programski kôd odlučivati o tome da li će se nešto dogoditi, nije im potrebna treća strana koja će odobriti, zapisati, ili nadgledati taj ugovor. Dakle, intencija je eliminirati potrebu manualnog sastavljanja i izvršenja ugovora te sudjelovanja trećih strana u cijelom procesu.

Svrha ovoga rada je istražiti trenutnu pravnu infrastrukturu koja omogućava sklapanja ugovora u elektroničkom obliku i pametnih ugovora kao pretpostavke njihove pravne valjanosti, te perspektivu njihovog mogućeg pravnog reguliranja u budućnosti.

2. OPĆENITO O OBLIKU (FORMI) UGOVORA

Prema odredbi čl. 247. Zakona o obveznim odnosima (dalje: ZOO),³ ugovor je sklopljen kad su se ugovorne strane suglasile o bitnim sastojcima ugovora (čl. 247. ZOO-a), odnosno kad su suglasile svoje volje, pri čemu se moraju sresti ponuda i prihvata. Pri tome se stranačka volja za sklapanje ugovora može izjaviti na različite načine propisane u čl. 249. ZOO-a. Pod oblikom izjave volje treba razumjeti različite načine i mogućnosti kojima se izražava volja pravnog subjekta u sklapanju ugovora. ZOO prihvaća poznate, klasične oblike izjave volje. Tako se volja za sklapanje ugovora može izjaviti riječima (usmeno ili pisano), uobičajenim znakovima ili drugim ponašanjem iz kojega se može sa sigurnošću zaključiti o njezinom postojanju, sadržaju i identitetu davatelja izjave (čl. 249. st. 1. ZOO-a). Volja za sklapanje ugovora može se izjaviti i pomoću različitih komunikacijskih sredstava (čl. 249. st. 2. ZOO-a).

Zakon o obveznim odnosima počiva na načelu neformalnosti ugovora odnosno načelu neobvezatnosti ugovornog oblika. To konkretno znači da se ugovor može sklopiti u bilo kojem obliku (v. kom. uz čl. 249. ZOO-a o izjavi volje za sklapanje ugovora), osim kada se propisom zahtijeva određeni oblik ugovora kao pretpostavka valjanosti (forma *ex lege*) (čl. 286. st. 1. ZOO-a) ili kad su se ugovorne strane sporazumjele da određeni oblik bude uvjet njegove valjanosti (forma *ex contractu*) (čl. 289. st. 1. ZOO-a). Ugovori se, općenito gledajući, u praksi

³ Narodne novine, broj: 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22 i 156/22.

najčešće sklapaju u usmenom obliku, što je posljedica načela neformalnosti, i pisanom obliku, a mnogo rjeđe uz sudjelovanje svjedoka ili nadležnih javnih tijela. Usmeni oblik pravnog posla omogućuje njegovo brzo sklapanje, a takvo sklapanje ugovora, osobito onih koji su specifični u pravnom prometu, pridonosi brzom kretanju razmjene roba i usluga, pa kao takvi, imaju svoje prednosti i nedostatke. Međutim, u ugovoru sklopljenom u usmenom obliku, cjelokupni sadržaj pravnog posla vrlo je teško kontrolirati.

Kada je zakonom propisano da ugovor mora biti sklopljen u određenom obliku da bi bio valjan i proizvodio pravne učinke, to se najčešće odnosi na pisani oblik. Posrijedi je, dakle, forma *ex lege*. ZOO-om je kod više vrsta ugovora određeno odstupanje od načela neobvezatnosti ugovornog oblika, primjerice kod ugovora o kupoprodaji nekretnine (čl. 377. ZOO-a), ugovora o najmu nekretnine (čl. 552. ZOO-a), ugovora o građenju (čl. 620. st. 2. ZOO-a), ugovora o licenci (čl. 700. ZOO-a), ugovora o zastupanju (806. ZOO-a), ugovora o alotmanu (čl. 910. ZOO-a), ugovora o kreditu (čl. 1022. st. 1. ZOO-a) i još nekih za čiju se valjanost kogentnim odredbama zahtijeva sklapanje u pisanom obliku. Međutim, mogu postojati i drugi propisani oblici potrebni za valjanost ugovora kao što su:

- potreba sudjelovanja svjedoka (npr. kod sastavljanja oporuke), što nije slučaj kod obveznopravnih ugovora, ali bi se sporazumom stranaka mogla uvjetovati i takva mogućnost,
- sudjelovanje tijela državne uprave ili suda,
- uvjet da se određeni ugovori sačine u obliku javnobilježničkog akta,
- solemnizacija (potvrđivanje) pojedinih ugovora (kao privatnih isprava),
- legalizacija (ovjeravanje) potpisa na ugovorima.

U suvremenom poslovnom svijetu, pored razmjene pisama i telefakasa, postoji mogućnost komuniciranja i drugim sredstvima komunikacije iz kojih se sa sigurnošću može utvrditi sadržaj i identitet davatelja izjave pa je u svim tim slučajevima zahtjev pisane forme ugovora ispunjen (čl. 292. st. 4. ZOO-a). Tu spada i sklapanje ugovora elektroničkim putem. ZOO, kao *lex generalis*, odredbom čl. 293. utvrđuje pravnu valjanost sklapanja ugovora elektroničkim putem. U biti, između sklapanja ugovora elektroničkim putem i ugovora sklopljenih na drugi način nema supstancijalne razlike, osim one tehničke prirode, jer je ugovor u svakom slučaju sporazum. Posebnost ovakve vrste ugovora jest činjenica da se ovaj ugovor sklapa na daljinu, korištenjem nekog komunikacijskog sredstva.

3. UGOVORI U ELEKTRONIČKOM OBLIKU

3.1. Pojam i pravna valjanost

Na sklapanje ugovora u elektroničkom obliku prije svega se primjenjuje Zakon o elektroničkoj trgovini (dalje: ZET),⁴ kao *lex specialis*, a u pogledu svih pitanja koja nisu definirana tim zakonom supsidijarno se primjenjuju odredbe Zakona o obveznim odnosima, odnosno odgovarajućeg propisa koji uređuje ugovorne odnose (čl. 10. ZET-a). Povrh toga, ugovori sklopljeni elektroničkim putem regulirani su Uredbom br. 910/2014 Europskog parlamenta i

⁴ Narodne novine, broj: 173/03, 67/08, 36/09, 130/11, 30/14 i 32/19.

Vijeća o elektroničkoj identifikaciji i uslugama povjerenja za elektroničke transakcije na unutarnjem tržištu i stavljanju izvan snage Direktive 1999/93/EZ.⁵

Direktiva 2000/31/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 8. lipnja 2000. o određenim pravnim aspektima usluga informacijskog društva na unutarnjem tržištu, posebno elektroničke trgovine (Direktiva o elektroničkoj trgovini)⁶ ne uređuje cjelovito materiju sklapanja ugovora u elektroničkim putem, nego samo pojedine aspekte. Pravila o obliku ugovora odnose se na obvezu država članica da u svojim pravnim sustavima predvide mogućnost valjanog sklapanja ugovora u elektroničkom obliku te da pri tome ne stvaraju prepreke.⁷

Sukladno odredbi čl. 2. t. 6. ZET-a, ugovori u elektroničkom obliku definirani su kao ugovori što ih pravne i fizičke osobe u cijelosti ili djelomično sklapaju, šalju, primaju, raskidaju, otkazuju, pristupaju i prikazuju elektroničkim putem koristeći elektronička, optička ili slična sredstva, uključujući, ali ne ograničavajući se na prijenos internetom. Prema čl. 9. st. 1. ZET-a, sklapanje ugovora moguće je elektroničkim putem, odnosno u elektroničkom obliku. Nadalje, ZET u čl. 9. st. 3. nedvojbeno utvrđuje da su ugovori, sklopljeni elektroničkim putem ili u elektroničkom obliku, potpuno pravno valjani i izjednačeni s ugovorima sklopljenim pismenim putem. S obzirom da ZOO nadopunjuje odredbe ZET-a tako da čl. 293. određuje da je ugovor sklopljen elektroničkim putem kada su se strane suglasile o bitnim sastojcima, iz navedenih je zakonskih odredbi razvidno da naše obvezno pravo ugovore sklopljene elektroničkim putem pravno potpuno izjednačava s ugovorima sklopljenim u pisanom obliku.⁸ Ako se kao pretpostavka valjanosti i nastanka ugovora traži potpis osobe, smatrat će se da tome uvjetu udovoljava elektronička poruka potpisana elektroničkim potpisom u skladu s Uredbom (EU) br. 910/2014.

Međutim, nije moguće u elektroničkom obliku sklopiti bilo koji ugovor, jer je za određene ugovore zakonom propisan određeni oblik kao apsolutno bitan uvjet njihove valjanosti. Tako sam ZET izrijeком navodi vrste ugovora koje neće biti dopušteno zaključiti u elektroničkom obliku pa se tako njegove odredbe neće primjenjivati na imovinske, predbračne, odnosno bračne ugovore i druge ugovore koje uređuje Obiteljski zakon kao niti na ugovore o opterećenju i otuđenju imovine za koje je potrebno odobrenje centra za socijalnu skrb, ugovore o ustupu i raspodjeli imovine za života, ugovore o doživotnom uzdržavanju, ugovore o dosmrtnom uzdržavanju i sporazume u vezi s nasljeđivanjem, ugovore o odricanju od nasljedstva, ugovore o prijenosu nasljednog dijela prije diobe, oporučne poslove i druge ugovore koje uređuje Zakon o nasljeđivanju. Također, neće biti moguće u elektroničkom obliku sklopiti darovne ugovore, ugovore o prijenosu prava vlasništva na nekretninama ili druge pravne poslove kojima se uređuju stvarna prava na nekretninama, osim ugovora o najmu i zakupu nekretnina, druge ugovore za koje je posebnim zakonom propisano da se sastavljaju u obliku javnobilježničkog akta, odnosno isprave, kao niti ugovore i očitovanja volje jamaca,

⁵ Službeni list Europske unije L 257/73 od 23. srpnja 2014.

⁶ Službeni list Europske unije L 178/1 od 17. srpnja 2000.

⁷ Josipović, T., (ur.), *Privatno pravo Europske unije, Posebni dio*, Narodne novine, Zagreb, 2022., str. 121.

⁸ Vidi Perkušić, M., *Pravo elektroničkog plaćanja*, Školska knjiga, Zagreb, 2020., str. 115.

ako je jamac osoba koja djeluje izvan svoje trgovačke, poslovne ili profesionalne djelatnosti (čl. 9. st. 4. ZET-a).

3.2. Način sklapanja ugovora

U slučaju sklapanja ugovora putem interneta riječ je o ugovoru između nazočnih suugovaratelja, budući da su one u neposrednom kontaktu on line na web stranici. Ovdje se može izravno primijeniti odredba čl. 293. st. 2. ZOO-a, prema kojoj se ponuda učinjena elektroničkim putem smatra se ponudom nazočnoj osobi, ako se u konkretnom slučaju može na izjavu odmah dati protuizjava. Web stanica ili *web page* jest isprava u elektroničkom obliku u kojem se pojavljuje na zaslonu korisničkog računala, a sama isprava odnosno informacija pohranjeni su na računalu internetskog poslužitelja – servera.⁹ Ta isprava može biti postavljena (pohranjena) na računalu providera (servera) tako da bude dostupan samo naručitelju ili ograničenom broju naručitelja ili korisnika ili svakom korisniku odgovarajućeg programa putem Interneta ili intraneta, ako se koriste točnom adresom isprave i izričito klikanjem miša na za to točno određenom mjestu zatraže predstavljanje sadržaja navedene isprave na zaslonu svojeg računala.¹⁰

Prilikom ulaza na određenu web stranicu posjetitelju je omogućena komunikacija s programiranim sustavom, na način da klikanjem mišem na određeno područje očituje svoju volju za sklapanje ugovora. Nema nikakve dvojbe da je ovdje riječ o konkludentnoj radnji kao očitovanju volje temeljem koje se može sa sigurnošću zaključiti o njezinom postojanju, sadržaju i identitetu davatelja izjave, što je u skladu s odredbama čl. 249. ZOO-a kojima su propisane pretpostavke i načini očitovanja volje za sklapanje ugovora.

Davatelj usluga informacijskog društva (npr. internet trgovac ili internet posrednik odnosno platforma putem koje trgovac nudi i prodaje robu) mora bez odgode, elektroničkim putem potvrditi primitak elektroničke poruka koja sadrži ponudu ili prihvata ponude za sklapanje ugovora (čl. 14. st. 1. ZET-a).

Ugovor u elektroničkom obliku sklopljen je onoga trenutka kad ponuditelj primi elektroničku poruku koja sadrži izjavu ponuđenog da prihvaća ponudu (čl. 15. st. 1. ZET-a). Ova je odredba ZET-a istovjetna onoj u čl. 253. st. 1. ZOO-a. Kako je prethodno rečeno, budući da su suugovaratelji u neposrednom kontaktu na on line na web stranici, taj se trenutak praktično preklapa s trenutkom u kojem je ponuđeni klikom miša kao konkludentnom radnjom očitovao svoju volju za sklapanje ugovora. S obzirom da su odredbe ZET-a i ZOO-a o vremenu sklapanja ugovora dispozitivne naravi, strane mogu ugovoriti i drugačiji trenutak sklapanja ugovora od propisanog.¹¹ Međutim, ako se radi o potrošačkim ugovorima, tada je isključena

⁹ ZET u čl. 6. st. 1. definira pojam elektroničke isprave kao jednoznačno povezan cjelovit skup podataka koji su elektronički oblikovani (izrađeni pomoću računala i drugih elektroničkih uređaja), poslani, primljeni ili sačuvani na elektroničkom, magnetnom, optičkom ili drugom mediju i koji sadrži svojstva kojima se utvrđuje izvor (stvaratelj), utvrđuje vjerodostojnost sadržaja te dokazuje postojanost sadržaja u vremenu.

¹⁰ Matić, T., *Formalni ugovori u elektroničkom obliku (Sklapanje ugovora klikom miša – elektroničkim očitovanjem volje putem Interneta na web stranici – click wrap i browse wrap ugovori)*, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 58 (3), Zagreb, 2008., str. 780.

¹¹ Ćesić, Z., *Komentar Zakona o obveznim odnosima, Posebni dio, Knjiga druga*, Rijeka, Libertin, 2021., str. 24.

moгуćnost odstupanja od navedenih odredbi o vremenu sklapanja ugovora (čl. 15. st. 3. ZET-a). Vrijeme sklapanja ugovora bitno je zbog toga što od toga trenutka ugovor proizvodi pravne učinke i nakon toga ugovorna strana više ne može odustati od ugovora bez da za to snosi posljedice. Od tog trenutka računaju se rokovi vezani uz ugovor, od tada se stječu prava i obveze, na ugovor se primjenjuju propisi koji su vrijedili u trenutku njegova sklapanja i sl.¹²

Budući da je riječ o tzv. ugovoru na daljinu, ne postoji jedinstveno mjesto u kojem su izjavljene volje za ponudom i prihvatom, nego je svaka izjavljena u drugom mjestu. Stoga, valja primijeniti odredbu čl. 253. st. 2. ZOO-a, prema kojoj bi se ugovor u elektroničkom obliku smatrao sklopljenim u mjestu u kojem ponuditelj imao sjedište odnosno prebivalište u trenutku kad je učinio ponudu. Određivanje mjesta sklapanja ugovora odlučna je činjenica za određivanje nadležnosti suda u slučaju spora, ako samim ugovorom nije ugovorena mjesna nadležnost suda. Osim toga, u međunarodnom privatnom pravu mjesto sklapanja ugovora bitno je za primjenu određenog prava, s obzirom na to da, kao mjerodavno pravo za ugovore između subjekata iz različitih država, mnoge zemlje prihvaćaju pravo mjesta sklapanja ugovora (*lex loci contractus*).¹³

3.3. Obveza davatelja usluga informacijskog društva

Usluga informacijskog društva definirana je kao usluga koja se uz naknadu pruža elektroničkim putem na individualni zahtjev korisnika, a posebno internet prodaja robe i usluga, nuđenje podataka na internetu, reklamiranje putem interneta, elektronički pretraživači te mogućnost traženja podataka i usluga koje se prenose elektroničkom mrežom, posreduju u pristupu mreži ili pohranjuju podatke korisnika (čl. 2. t. 2. ZET-a). U nas je pružanje usluga informacijskog društva slobodno, što znači da se od pravnog subjekta koji obavlja uslugu informacijskog društva ne smije zahtijevati prethodno odobrenje ili ispunjenje uvjeta istoznačnog učinka (čl. 5. st. 1. i 2. ZET-a). Pravni subjekt koji obavlja uslugu informacijskog društva upisuje u nadležni registar naziv djelatnosti – usluge informacijskog društva (čl. 5. st. 3. ZET-a).

Prema čl. 6. st. 1. ZET-a, davatelj usluga informacijskog društva mora u obliku i na način koji je neposredno i stalno dostupan korisnicima i nadležnim tijelima državne uprave Republike Hrvatske pružiti informacije kao što su:

- ime i prezime ili tvrtku davatelja usluga,
- sjedište obrta ili sjedište pravne osobe davatelja usluga,
- ostale podatke o davatelju usluga na temelju kojih korisnik može brzo i nesmetano stupiti s njim u vezu, uključujući elektroničku adresu putem koje je moguće uspostaviti izravan kontakt,
- broj sudskog ili drugoga javnog registra u koji je davatelj usluga upisan, te podatke o registru,
- pojedinosti o nadležnom tijelu, ako djelatnost davatelja usluga podliježe službenom nadzoru,
- u pogledu posebno reguliranih djelatnosti/profesija: profesionalna ili slična institucija kod koje je davatelj usluga registriran, profesionalni naziv i zemlja koja ga je odobrila,

¹² Ibidem.

¹³ Ibidem.

uputa o profesionalnim pravilima u zemlji u kojoj se obavlja djelatnost i mjestu njihove dostupnosti,

- porezni broj ako je davatelj usluga obveznik plaćanja poreza na dodanu vrijednost.

Ako davatelj usluga prikazuje cijene, one moraju biti jasno i nedvosmisleno naznačene, a posebno se mora naznačiti jesu li u prikazane cijene uključeni troškovi dostave, ostali manipulativni troškovi, porez i drugi troškovi koji na bilo koji način utječu na prikazanu cijenu (čl. 6. st. 2. ZET-a).

Nadalje, prema čl. 7. ZET-a, davatelj usluga dužan je osigurati da svaki podatak iz komercijalnog priopćenja, koji je dijelom ili u cijelosti usluga informacijskog društva, jasno i nedvosmisleno zadovoljava sljedeće uvjete:

- da je komercijalno priopćenje moguće kao takvo jasno identificirati u trenutku kada ga korisnik primi,
- da je osobu u čije je ime sastavljeno komercijalno priopćenje moguće jasno identificirati,
- da svaki promotivni poziv za stavljanje ponude iz komercijalnog priopćenja (uključujući popuste i poklone) mora biti jasno identificiran kao takav,
- da uvjeti koji se moraju ispunjavati za stavljanje ponude iz komercijalnog priopćenja moraju biti lako dostupni, te predloženi jasno i nedvojbeno.

Pored navedenog, Zakon o zaštiti potrošača¹⁴ u čl. 61. za potrošačke ugovore propisuje i cijeli niz drugih podataka i obavijesti koje moraju biti poznate kupcu odnosno potrošaču prethodno sklapanju ugovora u elektroničkom obliku.

3.4. Pravna priroda ugovora u elektroničkom obliku

Pri sklapanju ugovora u elektroničkom obliku jedna strana, tj. ponuditelj stavlja uvjete za sklapanje ugovora na web stranicu do koje Internetom dolazi ponuđeni (potencijalni prihvatitelj ponude), koji putem Interneta na zaslonu svojeg računala može pročitati te uvjete i prihvatiti ih ili ne odgovarajućim očitovanjem volje. Imajući navedeno na umu, nedvojbeno se u tim slučajevima uglavnom radi o formularnom ugovoru, koji se pojavljuje u obliku elektroničkog zapisa. Budući da ponuditelj veže sklapanje ugovora uz prihvaćanje svih uvjeta sadržanih u formularu i ne pristaje na bilo kakvu promjenu, riječ je o adhezijskom ugovoru kao posebnoj vrsti formularnog ugovora u kojem druga strana može predloženi sadržaj prihvatiti ili odbiti u cijelosti (*take it or leave it*).

Takvi su ugovori u pravilu potrošačke naravi pa se pri ocjenjivanju uvjeta njihove valjanosti nastoji zaštititi slabiju stranu - potrošača. U skladu s navedenim nema razloga da se i pri ocjeni valjanosti ili ništetnosti pojedinih odredbi ugovora tih vrsta ne primijene, *mutatis mutandis*, odredbe čl. 296. ZOO-a koje reguliraju ništetnost pojedinih odredbi općih uvjeta.¹⁵ Ta odredba

ZOO-a uostalom sačinjena je pod utjecajem Direktive Vijeća 93/13/EEZ o nepoštenim uvjetima u potrošačkim ugovorima.¹⁶

¹⁴ Narodne novine, broj: 19/22.

¹⁵ Matić, T., op. cit. str. 784.

¹⁶ Službeni list Europske unije L 95 od 5. travnja 1993.

4. PAMETNI UGOVORI

4.1. Pojam i obilježja

Idejni začetnik teorije pametnih ugovora bio je američki odvjetnik i kriptograf Nick Szabo koji je još 1994. godine opisao pametne ugovore (engl. *smart contracts*) kao računalne transakcijske protokole koji izvršavaju uvjete ugovora.¹⁷ Temelj definicije je protokol koji je ništa više nego skup pravila putem kojih računala komuniciraju među sobom na mreži kao što je internet, ali računala mogu komunicirati radi obavljanja raznih aktivnosti, a u slučaju ove definicije to su transakcije. Szabo u svojoj definiciji protokole naziva transakcijskim jer u ovom slučaju računala u međusobnoj komunikaciji provode transakcije, kao što je to na primjer novčana transakcija radi izvršenja ugovora o kupoprodaji. Na kraju definicije stoji da ti transakcijski protokoli izvršavaju uvjete ugovora što je upravo karakteristično za navedenu komunikaciju među računalima i razlikuje takav način komunikacije od svih ostalih.¹⁸ Ta je komunikacija izravno namijenjena izvršavanju uvjeta ugovora, izvršavanju objekta ugovora.

Novije definicije određuju pametni ugovor kao ugovor koji se samostalno izvršava, a uvjeti ugovora između ugovaratelja izravno su upisani u retke koda. Kôd i ugovori sadržani u njemu postoje u distribuiranoj, decentraliziranoj *blockchain* mreži. Kôd kontrolira izvršenje, a transakcije se mogu pratiti i¹⁹

Posmatrajući sa pravnog aspekta, pametni ugovori su programski kôdovi koji određuju pravila i pojedinosti određenog ugovornog odnosa. Kada se ispune uvjeti između ugovornih strana, automatski i na transparentan način, se izvršavaju transakcije ili zapisi u skladu s programskim kodom. Stoga je možda preciznije koristiti termin “automatski računalni kod” umjesto “pametni ugovor”.²⁰ Pametni ugovori samo su izvršavajući ugovori pri čemu su uvjeti ugovora između kupca i prodavatelja izravno zapisani u kodne crte. Kôd i sadržani sporazumi postoje u distribuiranoj, decentraliziranoj *blockchain* mreži. Kôd kontrolira izvršenje, a transakcije se mogu pratiti i nepovratno. Pametni ugovori dopuštaju obavljanje pouzdanih transakcija i sporazuma između različitih, anonimnih stranaka bez potrebe za središnjim tijelom vlasti, pravnim sustavom ili vanjskim mehanizmom izvršenja.

Postoji mišljenje da se pametne ugovore s pravnoga aspekta može opisati kao svaki pravni posao koji se sklapa algoritmom i koji samostalno (neovisno o ugovornim stranama) osigurava izvršenje jedne ili više činidbi ili utvrđuje ispunjenje određenih uvjeta temeljem unaprijed zadanih parametara.²¹

¹⁷ Szabo, N., *Smart contracts*, 1994., dostupno na: <https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html> (17. svibnja 2023.).

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Frankenfield, J., *What Is a Smart Contract 2021.*, dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp> (17. svibnja 2023.).

²⁰ ISDA Linklaters, *Whitepaper Smart Contracts and Distributed Ledger – A Legal Perspective*, August 2017, str.13. Dostupno na: <https://www.isda.org/a/6EKDE/smart-contracts-and-distributed-ledger-a-legal-perspective.pdf> (17. svibnja 2023.).

²¹ Perkušić, M., op. cit. str. 332.

Trenutno se mogu razlikovati dva tipa pametnih ugovora:

- instalirani pametni ugovori – poslovna logika dodana je u mrežu prije nego je mreža pokrenuta i
- pametni ugovori koji se izvršavaju na mreži – izvršavanje poslovne logike tijekom provođenja određene transakcije.²²

Pametni ugovori bitno se razlikuju od tradicionalnih ugovora u pisanom obliku ili

onih u elektroničkom obliku. Oni nastaju i djeluju unutar tehnologije *blockchaina*. Da bi uopće nastali, moraju biti programirani, tj. zapisani u kôdu koji je razumljiv samo onima koji poznaju informacijske tehnologije. Zbog toga nemaju vidljiv sadržaj kao tradicionalni ugovor, nego se njegov sadržaj nalazi se u kôdu koji prosječnoj osobi ne može biti razumljiv ili čitak.

U *blockchainu* pametni ugovori su računalni programi koji automatski izvršavaju transakcije na blockchainu, odnosno klauzule ugovora, kada se dogodi neki zadani događaj ili ispune određeni uvjeti.²³ Izvršavanje je automatsko, bez potrebe za ljudskom intervencijom ili trećom stranom. Dakle, pametni ugovori omogućavaju izravno nadziranje i izvršavanje složenih sporazuma među strankama bez potrebe za ljudskom intervencijom, zbog čega ih neki autori u biti ne smatraju ugovorima, nego načinom izvršenja ugovora.²⁴

Potencijalni problem može nastati u situaciji kada bi se u kodu trebalo programirati mogućnost donošenja složenijih obvezujućih uvjeta potrebnih za izgradnju temelja čvrstog komercijalnog ugovora ili pregovaranja najboljih mogućih uvjeta za sve uključene strane. Ovo znači da bez obzira na postojanje pametnog ugovora, neophodna će biti uključenost pravnog savjetnika bar u početnim koracima prilikom izrade ugovora.²⁵ Osim toga, manjkavost kôda zbog nedostatka znanja i programiranja može doći do problema s obzirom na to da pogreška u kôdu uvelike utječe na valjanost ugovora i njegovu izvršivost.

4.2. Pravno uređenje

Ugovori sklopljeni u elektroničkom obliku i pametni ugovori nisu istoznačnice, ali postoje određene značajke svojstvene i jednoj i drugoj vrsti ugovora. Iz toga proizlazi da se na pametne ugovore ne mogu primijeniti nacionalne i nadnacionalne pravne norme koje reguliraju ugovore sklopljene u elektroničkom obliku, ali te iste norme mogu biti dobra polazna osnova za buduće pravno uređenje pametnih ugovora.

²² Boban, M. i Radalj, J., *Regulativa i primjena blockchain tehnologije i pametnih ugovora u suvremenom elektroničkom poslovanju*, Zbornik koautorskih radova nastavnika i studenata sa znanstvene konferencije „Unaprjeđenje kvalitete studiranja na pravnim fakultetima u Hrvatskoj“, Rijeka, 2021., str. 141.

²³ *How Smart Contracts Work?* Dostupno na: <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts> (17. svibnja 2023.).

²⁴ Dešić, J. i Lenac, K., *Je li blockchain tehnologija budućnost digitalizacije zemljišnih knjiga*, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, vol. 41, br. 2, Rijeka, 2020., str. 612.

²⁵ Tomić, K., *Digitalizacija industrije osiguranja i pravo mjerodavno za smart (pametne) ugovore*, SorS, 30. susret osigurača i reosigurača, Sarajevo, 2019., str. 166.

Problem regulacije pametnih ugovora leži u samoj biti zbog koje su takvi ugovori nastali, a to je potpuno zaobilaznje ikakve pravne normiranosti. Korisnicima pametnih ugovora u svakom slučaju odgovara trenutno stanje – što se njih tiče takvi ugovori nikada ne bi niti trebali biti regulirani. Razlog takvog shvaćanja proizlazi iz želje korisnika da sustav pametnih ugovora unutar *blockchaina* bude i ostane samoreguliran te da se transakcije putem pametnih ugovora odvijaju neovisno od državnih i naddržavnih regulatora.

S druge strane, posljedica izostanka pravnog uređenja je i izostanak cjelovite pravne zaštite korisnika pametnih ugovora. Ovo posebno zbog toga što jednom zapisani i izvršeni pametni ugovor postaje nepovratan i nepromjenjiv te ukoliko bi se utvrdilo da postoji problem glede ugovora teško bi ga bilo riješiti, a u većini je slučajeva to nemoguće – što posljedično znatno može ugroziti imovinska prava korisnika. Međutim, uzimajući u obzir široku moguću primjenu i veliku apstraktnost koja se javlja vezano za pametne ugovore, postoji mnogo poteškoća i pitanja o tome kako kvalitetno regulirati pametne ugovore. Nemoguće je kvalitetno urediti nešto što se u potpunosti ne poznaje. Stoga je u procesu prvo potrebna detaljna analiza onoga što se želi urediti, a tek tada uz poznavanje materije može se pristupiti rješavanju tog problema. Nadalje, pitanje je treba li zauzeti tehnološki neutralan pristup, prema kojem bi inovacije trebalo regulirati minimalno, samo u mjeri u kojoj je to potrebno da se ne bi sprječavao tehnološki razvoj ili detaljno propisati regulatorne uvjete.²⁶ Pri tome se može uzeti u obzir rješenje da se izdvoji poseban zakon koji bi regulirao isključivo pametne ugovore ili da se pametni ugovori dodaju u već postojeće zakone.

U zemljama članicama Europske unije za sada ne postoji pravna regulacija pametnih ugovora i cijele *blockchain* tehnologije. Europski parlament napravio je važan iskorak donošenjem Rezolucije o decentraliziranom vođenju evidencije transakcija i lancima blokova: izgradnja povjerenja poslovanjem bez posrednika (2017/2772(RSP)) od 3. listopada 2018. godine.²⁷ Iako rezolucije Europskog parlamenta nisu pravno obvezujuće, šalju važan politički signal o pitanjima na koja se odnose. Europska komisija započela je proces zakonske regulacije te je izdala jednu studiju na tu temu – *Study on Blockchains: Legal, Governance and Interoperability Aspects*.²⁸ Za razliku od država članica Europske unije, u Sjedinjenim američkim državama postoje savezne države koje su pravno regulirale pametne ugovore, kao što su Arizona, Tennessee, Vermont i Wyoming.²⁹

Unatoč svemu navedenom i bez obzira na činjenicu da pametni ugovori za sada nisu pravno regulirani, ne znači da nisu pravno valjani i pravno obvezujući. Prema trenutno aktualnoj pravnoj teoriji, pametni ugovori djeluju *extra legem*, odnosno uz zakon, a ne protivno zakonu ili *contra legem*. To znači da oni nikako nisu protivni zakonu već stoje na granici pravno dopuštenog dok se pravna znanost i praksa bolje ne upoznaju s tematikom pametnih ugovora kako bi ih jednom, u konačnici, potpuno pravno regulirali.

²⁶ Čulinović-Herc, E., *Kako osigurati primjenu etične blockchain tehnologije u trgovačkom društvu*, Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, 72, (1-2), Zagreb, str. 169.

²⁷ Službeni list Europske unije C 11/7 od 13. siječnja 2020.

²⁸ Dostupno na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/939fe2cc-5784-11ea-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-118042372>.

²⁹ *Ibidem*, str. 59.

5. ZAKLJUČAK

Zakon o obveznim odnosima je najvažniji izvor prava za ugovorno pravo koji kao *lex generalis* prepoznaje i uređuje sve klasične izjave volje za sklapanjem ugovora – riječima (usmeno ili pisano), uobičajenim znakovima ili drugim ponašanjem iz kojega se može sa sigurnošću zaključiti o njezinom postojanju, sadržaju i identitetu davatelja izjave. Osim navedenih načina izjave volje, ZOO prihvaća i ugovore sklopljene elektroničkom obliku na način da ih pravno potpuno izjednačava s ugovorima sklopljenim u pisanom obliku.

Međutim, s obzirom da se radi o posebnom načinu sklapanja ugovora koji je uvjetovan modernim telekomunikacijskim tehnologijama, bilo je potrebno donijeti i poseban zakon koji pobliže regulira složenu problematiku sklapanja ugovora u elektroničkom obliku. Tako je, po uzoru na Direktivu 2000/31/EZ o elektroničkoj trgovini, donesen Zakon o elektroničkoj trgovini koji se kao *lex specialis* primjenjuje na sklapanje ugovora u elektroničkom obliku a u pogledu svih pitanja koja nisu definirana tim zakonom supsidijarno se primjenjuju odredbe Zakona o obveznim odnosima, odnosno odgovarajućeg propisa koji uređuje ugovorne odnose. Usporedno sa Zakonom o elektroničkoj trgovini, na ugovore u elektroničkom obliku primjenjuju se odredbe Zakona o elektroničkoj trgovini i Uredbi br. 910/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o elektroničkoj identifikaciji i uslugama povjerenja za elektroničke transakcije na unutarnjem tržištu i stavljanju izvan snage Direktive 1999/93/EZ koja je dokinula primjenu Zakona o elektroničkom potpisu. Pri tome, valja uzeti u obzir Zakon o elektroničkoj trgovini ujedno isključuje pojedine vrste ugovora koje uopće nije dopušteno sklopiti u elektroničkom obliku. Na taj je način sklapanje ugovora u elektroničkom obliku kod nas regulirano na dvije razine (*lex specialis* – *lex generalis*) te istodobno usklađeno s europskim zakonodavstvom.

Pravo, za sada ne uspijeva pratiti nagli tehnološki razvitak pametnih ugovora, iako se

na tom polju ažurno radi. Legislativa Sjedinjenih američkih država i pravna stečevina Europske unije već sada prepoznaju iznimni potencijal njihove primjene i nastoje ustanoviti pravni okvir kojim bi se ta nova vrsta ugovora regulirala. Međutim, unatoč nedostatku odgovarajuće sveobuhvatne legislative, njihovo sklapanje nije izričito zabranjeno. To znači da su pametni ugovori valjani te da obvezuju strane koje su ih sklopile i koje su spremne preuzeti rizik nepostojanja odgovarajuće pravne zaštite. Pri tome će se, u nekim slučajevima, iako krajnje ograničeno, na odgovarajući način moći primijeniti odredbe Zakona o obveznim odnosima i Zakona o elektroničkoj trgovini kao najsirodnijih zakona te opća pravna načela, iako to niti približno ne pruža potrebnu razinu pravnu sigurnost. S druge strane, izostanak pravne regulative o ovoj fazi razvoja pametnih ugovora ne mora nužno značiti nedostatak, jer je za sada možda bolje ostaviti praksi da se samostalno razvija nego se upustiti u reguliranje onoga za što je još uvijek u potpunosti nepoznato kako će funkcionirati u različitim segmentima ugovornih odnosa i s kojim će se sve problemima susretati. U tom smislu velika je dvojba bi li pretjerano pravno reguliranje zakočilo daljnji tehnološki razvoj. Konačno, jednom kad se uspostavi odgovarajući pravni okvir, isti treba usklađen s pravnom stečevinom Europske unije te se odlučiti hoće li se to učiniti izmjenama i dopunama postojećih zakona ili donošenjem novih. U svakom slučaju u budućnosti valja očekivati procese reformi zakona i odredbi koji su primjenjivi na pametne ugovore.

LITERATURA

Knjige i članci

- Boban, M. i Radalj, J., *Regulativa i primjena blockchain tehnologije i pametnih ugovora u suvremenom elektroničkom poslovanju*, Zbornik koautorskih radova nastavnika i studenata sa znanstvene konferencije „Unaprjeđenje kvalitete studiranja na pravnim fakultetima u Hrvatskoj“, Rijeka, 2021., str. 133-158
- Čulinović-Herc, E., *Kako osigurati primjenu etične blockchain tehnologije u trgovačkom društvu*, Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu, 72, (1-2), Zagreb, str. 157-187
- Ćesić, Z., *Komentar Zakona o obveznim odnosima, Posebni dio, Knjiga druga*, Rijeka, Libertin, 2021.
- Ćesić, Z., *Pravno uređenje elektroničke isprave*, Pravo i porezi, br. 5., Zagreb, 2006., str.32-37
- Ćesić, Z., *Zakon o elektroničkoj trgovini - sklapanje ugovora u elektroničkom obliku i pružanje usluga informacijskog društva*, Pravo i porezi, br. 3., Zagreb, 2002., str. 46-55
- Dešić, J. i Lenac, K., *Je li blockchain tehnologija budućnost digitalizacije zemljišnih knjiga*, Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, vol. 41, br. 2, Rijeka, 2020., str. 609-630
- Frankenfield, J., *What Is a Smart Contract*, dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-contracts.asp> (17. svibnja 2023.)
- Josipović, T., (ur.), *Privatno pravo Europske unije, Posebni dio*, Narodne novine, Zagreb, 2022.
- Matić, T., *Formalni ugovori u elektroničkom obliku (Sklapanje ugovora klikom miša – elektroničkim očitovanjem volje putem Interneta na web stranici – click wrap i browse wrap ugovori)*, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Zagrebu, br. 58 (3), Zagreb, 2008., str. 779-803
- Pardolesi, R., Davola, A., *What Is Wrong in the Debate About Smart Contracts*, dostupno na: <https://ssrn.com/abstract=3339421> (17. svibnja 2023.)
- Perkušić, M., *Pravo elektroničkog plaćanja*, Školska knjiga, Zagreb, 2020.
- Szabo, N., *Smart contracts*, dostupno na: https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/L_OTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html (17. svibnja 2023.)
- Tomić, K., *Digitalizacija industrije osiguranja i pravo mjerodavno za smart (pametne) ugovore*, SorS, 30. susret osigurača i reosigurača, Sarajevo, 2019., str. 161-170
- Zvulony, G., *Are Browse Wrap (Terms of Us) Agreements Binding?*, dostupno na: https://www.zvulony.com./browse_wrap.html (17. svibnja 2023.)

Propisi

- Direktiva 2000/31/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 8. lipnja 2000. o određenim pravnim aspektima usluga informacijskog društva na unutarnjem tržištu, posebno elektroničke trgovine, Službeni list Europske unije L 178/1 od 17. srpnja 2000.
- Direktiva 93/13/EEZ o nepoštenim uvjetima u potrošačkim ugovorima, Službeni list Europske unije L 95 od 5. travnja 1993.

- Rezolucija o decentraliziranom vođenju evidencije transakcija i lancima blokova: izgradnja povjerenja poslovanjem bez posrednika (2017/2772(RSP)), Službeni list Europske unije C 11/7 od 13. siječnja 2020.
- Uredba br. 910/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o elektroničkoj identifikaciji i uslugama povjerenja za elektroničke transakcije na unutarnjem tržištu i stavljanju izvan snage Direktive 1999/93/EZ, Službeni list Europske unije L 257/73 od 23. srpnja 2014.
- Zakon o elektroničkoj ispravi, Narodne novine, broj: 150/05 i 128/22.
- Zakon o elektroničkoj trgovini, Narodne novine, broj: 173/03, 67/08, 36/09, 130/11, 30/14 i 32/19.
- Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine, broj: 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22 i 156/22.
- Zakon o zaštiti potrošača, Narodne novine, broj: 19/22

Mrežne stranice

- *An Introduction to Smart Contracts and Their Potential and Inherent Limitations*, dostupno na: <https://corpgov.law.harvard.edu/2018/05/26/an-introduction-to-smart-contracts-and-their-potential-and-inherent-limitations/>
- *How Smart Contracts Work?*, dostupno na: <https://www.ibm.com/topics/smart-contracts> (17. svibnja 2023.)
- *Study on Blockchains: Legal, Governance and Interoperability Aspects*, Publication Office of the European Union, Luxembourg, 2020., dostupno na <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/939fe2cc-5784-11ea-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-118042372> (17. svibnja 2023.)
- *What is a smart contract, and how does it work?*, dostupno na: <https://cointelegraph.com/learn/what-are-smart-contracts-a-beginners-guide-to-automated-agreements> (17. svibnja 2023.)

HIBRIDNE PRIJETNJE I PROMJENA SIGURNOSNE PARADIGME**HYBRID THREATS AND CHANGE OF SECURITY PARADIGM****izv. prof. dr. sc. Krunoslav Antoliš, prof. struč. stud.**

Veleučilišta kriminalistike i javne sigurnosti

SAŽETAK

Nova geopolitička slika jugoistočne Europe (SEE), stvorena tranzicijom i ratovanjem, danas je izložena novim hibridnim oblicima ugroženosti. Hibridne prijetnje ne uključuju nužno vojne oblike djelovanja, ali ih također mogu uključivati u određenim fazama. Stealth nositelj hibridnih prijetnji i sinergije u nizu različitih područja otežava njihovo pravovremeno otkrivanje i uklanjanje prijetnji te smanjuje sposobnost brzog reagiranja i minimiziranja štete. Razvoj novih strateških paradigmi u suvremenom svijetu mora prepoznati hibridno ratovanje kao važan i neizbježan rizik eksploatacije ranjivosti države i društva, pa prvenstveno moramo prepoznati svoje slabosti koje treba uzeti u obzir pri procjeni prijetnji. Višestranački sustavi, stvarni i lažni, donijeli su u zemlje jugoistočne Europe neke pozitivne promjene, ali s još uvijek prisutnim tendencijama povratka na stare puteve u sigurnosnim obrascima, iako pod novim, amerikaniziranim nazivima. Jedan od ciljeva ovog rada je ponuditi novu sigurnosnu paradigmu jugoistočnoj Europi koja se suočava s hibridnim izazovima, kao model za izlazak iz dotrajalih organizacijskih oblika i zastarjelih sigurnosnih obrazaca. U radu se razmatraju novi pravci razvoja i načini izlaska iz postojećih naslijeđenih sigurnosnih koncepata kroz promjenu sigurnosne paradigme na način koji se temelji na nacionalnim ciljevima, na promjeni stava prema intelektualnom kapitalu i njegovoj ulozi u razvoju sigurnosnih modela i sustava te u funkcionalnom i organizacijskom kombiniranju istraživačkih kapaciteta. Samo uzajamnim poštivanjem nacionalnih ciljeva zemalja članica JIE i njihovim međusobnim usklađivanjem može se omogućiti napredak i sigurnost na području JIE.

Ključne riječi: hibridne prijetnje, sigurnosna paradigma, nacionalni ciljevi, nacionalne vrijednosti, intelektualni kapital

ABSTRACT

The new geopolitical image of Southeast Europe (SEE), created by transition and warfare, is today exposed to new hybrid forms of endangerment. Hybrid threats do not necessarily involve military forms of action, but they may also involve them in certain phases. A stealth holder of hybrid threats and synergy in a number of different areas makes it difficult for their timely detection and removal of threats, and reduces the ability to react rapidly and minimize the damage. The development of new strategic paradigms in the contemporary world must recognize hybrid warfare as an important and unavoidable risk of exploitation vulnerabilities of the state and society, so we must primarily recognize our weaknesses to be taken into account when assessing threats. Multi-party systems, both real and bogus, have brought to the SEE countries some positive changes, yet with the still very present tendencies to return to the old

ways in security patterns, although under new, americanised names. One of goals of this paper is to offer the new security paradigm to the SEE facing hybrid challenges, as a model for a way out of used-up organisational forms and obsolete security patterns. The paper discusses new development directions and the ways to step out from the existing inherited security concepts through the switch of the security paradigm in a manner that is based on national objectives, on the change of attitude towards the intellectual capital and its role in development of security models and systems, and on functional and organisational combining of the research capacities. Only through mutual respect of the national goals of SEE member countries and their mutual harmonization can make progress and security in the SEE area possible.

Key words: *hybrid threats, security paradigm, national objective, national values, intellectual capital*

1. UVOD

Danas vlastitu sigurnost više ne možemo doživljavati kao izolirano pitanje, već kroz partnerstvo orijentirano na globalnu sigurnost, temeljeno na općeprihvaćenim načelima i obvezama. Zemlje JIE danas su, više nego ikada, čimbenik europske, ali i svjetske sigurnosti. Ipak, koncepti i obveze nacionalne sigurnosti koje su neke od tih zemalja preuzele svojim članstvom u NATO-u i/ili EU, te kroz Partnerstvo za mir, stavljaju značajan naglasak na nužnost stvaranja uravnoteženog koncepta održive sigurnosti JIE koji će i poštivati preuzete obveze i imati na umu posebnosti smjernica nacionalne sigurnosti različitih zemalja jugoistočne Europe. Geopolitičke okolnosti iz temelja su se promijenile u proteklih dvadeset godina, poljuljajući stare sigurnosne koncepte koji su bili usredotočeni na jednostranačke sustave i time usmjereni na zaštitu političkih elita i uskih interesnih skupina.

2. STRATEŠKE POKRETAČKE SNAGE PROMJENA

Život suvremenog čovjeka u 21. stoljeću i razvoj globalnog okoliša determinirani su strateškim pokretačima promjena. Strateške pokretači kao što su globalizacija, politička geometrija, demografske promjene, klimatske promjene, kao i utjecaj novih bio- i nano-tehnologija, informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) i interneta, danas određuju globalne procese i odnose, a zasigurno će to biti i sutra (Antoliš, 2018.).

Utjecaj globalizacije očituje se u procesu djelovanja i reakcije, kao reakcija na promjene uzrokovane demokratizacijom, npr. u nestabilnim zemljama (Antoliš, ožujak, 2013.). U tim se procesima ideje i koncepti globalizacije šire intenzivnom uporabom njezine glavne informacijsko-komunikacijske infrastrukture – Interneta. No, u međuvremenu je upravo isti Internet, zlorabljen od strane terorista, omogućio da globalni terorizam postane svjetska prijetnja broj jedan (Antoliš, 2013.). Zloupotreba Interneta je definitivno jedan od najvećih rizika u životu suvremenog čovjeka i kao sigurnosni izazov, zahtijeva posebno mjesto u sustavu nacionalne sigurnosti svake zemlje. Hrvatska je tu činjenicu već prepoznala.

Promjene u području političke geometrije uvelike su vezane uz prijenos dijela suvereniteta nacionalnih država na nove ili već postojeće saveze. Ovaj popis trebao bi uključivati i probleme nestabilnih država kao i nedržavnih aktera i nekonvencionalnih prijetnji koje često zahtijevaju koordiniran odgovor međunarodnih institucija i saveza. Druga globalna pokretačka snaga su demografske promjene uzrokovane raznim čimbenicima kao što su nedostatak hrane i vode, nezaposlenost, siromaštvo, glad, bolesti i ratovi. Rezultat svega toga su masovne migracije brojene u milijunima ljudi. Migracije povijesno velikih razmjera ne smiju se u bliskoj

budućnosti izostaviti iz sigurnosnih promišljanja, posebice njihov višestruki utjecaj na sigurnost u svijetu, EU ali i Hrvatskoj. Migracije kao kulturni, gospodarski, a posebno sigurnosni izazov, također se u novom hrvatskom sigurnosnom konceptu moraju svrstati u jedan od rizika visokog intenziteta. Nažalost, nedostatak povjerenja među državama i otežano donošenje odluka u zajedničkim institucijama ilustriraju geopolitičku situaciju u svijetu, ali i u EU danas. Kako Europa ne bi postala tvrđava dobrobiti pojedinca, okružena nepremostivim zidom schengenskog prostora, već kako bi upravljala održivom razinom otvorenosti i sigurnosti, EU mora hitno osmisliti održivu strategiju rješavanja pitanja poput migracija u područjima gdje događaju se, kako sama ne bi bila preplavljena njima.

Dok se ne osmisli i provede konačni europski koncept useljavanja, prihvatljiv za Europljane, potrebno je koristiti nacionalne mjere za održivu useljeničku politiku i ne propustiti prvu priliku odabira, uzimajući u obzir kulturne, vjerske i političke aspekte integracijskih procesa, gdje bi i Hrvatska trebala dati svoj strateški i operativni doprinos.

Imajući jednu od najdužih vanjskih granica u cijeloj EU, Hrvatska bi svoje buduće članstvo u schengenskom prostoru trebala predstaviti kao značajnu dodatnu kvalitetu u cjelokupnom procesu, ali i u aktiviranju dijelova Lisabonskog ugovora koji čvrsto preporučuju „ stalnu strukturiranu suradnju“ među državama članicama EU u domeni obrane.

3. HIBRIDNE PRIJETNJE

Izraz hibridno ratovanje skovan je prije gotovo dvadeset godina u američkim vojnim spisima kako bi se opisao "novi" tip protivnika na bojnopolju koji se suprotstavlja američkim snagama koji se nije u potpunosti uklapao u tradicionalne zapadnjačke analitičke kategorije prijetnji bilo konvencionalnih ili nekonvencionalnih. Umjesto toga, te su nove hibridne prijetnje zamaglile to dvoje, kombinirajući mješavine oružja visoke i niske tehnologije, nove strategije i taktike, te širok i zbunjujući niz državnih i nedržavnih boraca s preklapanjem političkih, kriminalnih, informacijskih, ekonomskih i terorističkih metoda i planova (Cullen, P. 2015). Hibridni ratovi nisu novost, ali su drugačiji. U ovoj vrsti ratovanja, snage postaju zamagljene u istu silu ili se primjenjuju u istom bojnopolju. Kombinacija sposobnosti neregularnih i konvencionalnih snaga, bilo operativno ili taktički integriranih, prilično je izazovna, ali povijesno nije nužno jedinstvena pojava. (Mattis, J. N. 2005.) Hibridna prijetnja, kao potencijal, ili hibridni rat, kao čin, složen je fenomen. Složen je jer proizlazi iz konvergencije i međusobnog povezivanja različitih komponenti koje zajedno tvore višestruku i višedimenzionalnu prijetnju. Složenost stoga čini tradicionalni pristup strateškom planiranju - koji se fokusira isključivo na organizacijske interese (npr. nacionalne vrijednosti i interesi) i okoliš (npr. globalno i regionalno sigurnosno okruženje) - neadekvatnim. (Smiljanić, D. 2017.).

Glavni tajnik NATO-a Jens Stoltenberg: "Povećali smo broj i veličinu naših vježbi, ubrzali donošenje odluka i razvili strategiju za suočavanje s hibridnim prijetnjama. Poboljšanje naše otpornosti na hibridno ratovanje i jačanje savezničke cyber obrane. Ima puno posla." Što se tiče sredstava za odgovor na hibridne prijetnje, dok tradicionalna sredstva (konvencionalne oružane snage) još uvijek mogu vrijediti kao instrument za osiguranje teritorijalne obrane, zaštite suvereniteta i odvracanja, ona se moraju koristiti u sprezi s drugim državnim instrumentima moći, da bi se adekvatno odgovorilo na hibridne prijetnje.

4. HRVATSKI NACIONALNI CILJEVI

U navedenom međunarodnom okruženju, kako globalnom tako i europskom, Hrvatskoj je potreban novi koncept nacionalne sigurnosti kako bi se osiguralo postizanje nacionalnih ciljeva definiranih Hrvatskom nacionalnom strategijom. Temeljio bi se na nacionalnim vrijednostima i omogućio odgovarajuću procjenu nacionalnih interesa za postizanje nacionalnih ciljeva.

Prije svega moramo se na najvišoj strateškoj razini dogovoriti kakvu Hrvatsku želimo stvoriti u budućnosti. Dakle, Strategija nacionalne sigurnosti RH trebala bi podržati Hrvatsku nacionalnu strategiju usmjerenu na definiranje strateških, dugoročnih nacionalnih ciljeva (do 2050.) u područjima

prometa, poljoprivrede, turizma, sporta, informacijskih i komunikacijskih tehnologija, ..., a na temelju komparativnih prednosti položaja Hrvatske te njezinih prirodnih i ljudskih resursa.

Takav koncept nacionalne sigurnosti širom otvara vrata stručnjacima iz (prirodnih) znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike (STEM), te liječnicima, psiholozima, sociolozima, ekonomistima, pravnim stručnjacima i drugim znanstvenicima iz različitih znanstvenih područja, da daju svoj doprinos svojim radom na izgradnji sustava nacionalne sigurnosti i jačanju postojećih sigurnosnih timova koji nemaju potrebna znanja iz navedenih područja, a koja su neophodna za razvoj i uspostavljanje tako osmišljenog hrvatskog sigurnosnog koncepta. Takva strategija nacionalne sigurnosti imala bi za cilj procjenu sigurnosne situacije, te stvaranje učinkovitog organizacijskog i funkcionalnog okvira za područja i modus operandi sigurnosnog sustava, kako bi se dostigao željeni stupanj sigurnosti u Republici Hrvatskoj na putu prema postizanje hrvatskih nacionalnih ciljeva. Naime, nikako ne bi smjela biti u službi parapolitičkih elita i uskih interesnih skupina, nego u službi nacionalnog interesa za postizanje nacionalnih ciljeva Republike Hrvatske.

Primjerice o američkim nacionalnim vrijednostima u svom govoru na pogrebu Johna McCaina bivši predsjednik Barack Obama rekao: „John je shvatio, kao što je JFK razumio, kao što je shvatio Ronald Reagan, da dio onoga što našu zemlju čini velikom jeste to što se naše članstvo ne temelji na naše krvne loze, ne na tome kako izgledamo, kako se prezivamo, ne temelji se na tome odakle su naši roditelji ili djedovi i bake došli, ili koliko su nedavno stigli, već na pridržavanju zajedničkog uvjerenja da smo svi stvoreni jednaki. Obdaren od našeg tvorca određenim neotuđivim pravima.”

Poruke o ugrožavanju temeljnih vrijednosti koje je izgradila Europska unija, spomenute na 13. Dubrovačkom forumu, jasno upućuju na potrebu da se vidi jesu li hrvatske nacionalne vrijednosti ugrožene. Da bismo to mogli učiniti, prvo ih moramo definirati i usvojiti konsenzusom, kao što su Amerikanci i Europa.

Kao polazište, hrvatske nacionalne vrijednosti (CHV) proizlaze iz općeljudskih moralnih i etičkih vrijednosti, kao i iz povijesno i geopolitički uvjetovanih odnosa Hrvatske na globalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini. Definirajući okvir HNV-a obuhvaća niz sloboda (demografske, obrazovne, jezične, vjerske, umjetničke, znanstvene, sportske, tehnološke, ekonomske,...) i ravnopravnosti (nacionalnosti/nacionalnosti, spolova/spola,...), te načela i zaštite (poštivanje ljudskih prava, neotuđivost materijalnog i intelektualnog vlasništva, socijalna pravda, pacifizam, očuvanje prirodnog okoliša, vladavina prava, demokratski višestranački sustav,...), kao i geopolitika i obrane i kritične nacionalne infrastrukture (Antoliš, K., Mišević, P., Miličević, A. 2015.).

Važno je napomenuti ključnu stratešku važnost ponovnog uvođenja atributa vlasništva u definiciju kritične nacionalne infrastrukture (CNI), baš kao što je imovina uključena u definiciju CNI, na primjer u Mađarskoj, ali je također bila prisutna u prva verzija Hrvatske nacionalne strategije za prevenciju i suzbijanje terorizma.

Kritična nacionalna infrastruktura (CNI) ugrožava (također) imovinu, mreže i objekte od nacionalnog značaja čiji kvar ili prekid isporuke dobara ili usluga može imati ozbiljne posljedice po nacionalnu sigurnost, zdravlje i život ljudi, imovinu i okoliš, sigurnost i ekonomsku stabilnost, te nesmetano funkcioniranje vlasti. Hrvatsko nacionalno bogatstvo koje je značajno, intelektualni kapital odnosno znanje i iskustvo hrvatskih radnih ljudi – posebice onih koji su zbog kriminalnog načina privatizacije i pretvorbe vlasništva poznatih hrvatskih tvrtki poput “Prvomajske” ostali bez posla ili prijevremene mirovine. “, “Jedinstvo”, “Željezara Sisak” itd., ne mogu se adekvatno zaštititi, niti koristiti za postizanje nacionalnih ciljeva, osim ako je svojstvo imovine uključeno u definiciju CNI.

Intelektualni kapital je od vitalnog interesa za daljnji razvoj Republike Hrvatske te ga treba prepoznati i dati visoko mjesto u hrvatskom društvu kao stratešku, vitalnu vrijednost. Prije svega, intelektualni kapital treba smatrati vlasništvom Republike Hrvatske, kojem do sada nije pridavana odgovarajuća uloga (Antoliš, rujan, 2013.).

Važeći Zakon o kritičnoj infrastrukturi daje definiciju kritične nacionalne infrastrukture koja ne uključuje osnovni atribut: imovinu. Što ponovno otvara prostor za zanemarivanje i marginalizaciju intelektualnog kapitala koji bi mogao i mora biti ključni čimbenik i potpora hrvatskom gospodarstvu na njegovom putu u novo digitalno doba.

Stoga je u analizama rizika gospodarskih subjekata ali i poduzeća u državnom vlasništvu potrebno naznačiti npr. ugrožavanje intelektualnog kapitala/intelektualnog vlasništva kao rizik visoke razine. Također, poseban segment sigurnosne politike Republike Hrvatske trebao bi biti posvećen metodama i tehnikama suzbijanja ovakvih vrsta prijetnji, zbog svega toga, davanjem atributa kritične nacionalne

infrastrukture intelektualnom kapitalu Republike Hrvatske. Otvorile bi se nove mogućnosti njegove zaštite. No, sve bi to bilo moguće samo ako bi se atribut svojstvo ponovno uključio u definiciju kritične nacionalne infrastrukture, za što je prije svega potrebna politička volja, jer stručnih opravdanja ima na pretek.

5. HRVATSKI NACIONALNI INTERESI

Hrvatski nacionalni interesi geopolitički su određeni sljedećim: Republika Hrvatska je suverena, jedinstvena i nedjeljiva demokratska država; država članica Sjevernoatlantskog saveza (NATO) i država članica Europske unije (EU); vlast u Republici Hrvatskoj proizlazi iz naroda i pripada narodu kao zajednici slobodnih i ravnopravnih građana. Hrvatski nacionalni interesi promjenjivi su kao i sama geopolitika, ali uvijek moraju biti u skladu s hrvatskim nacionalnim vrijednostima i voditi ostvarenju hrvatskih nacionalnih ciljeva.

Sektorski ciljevi sastavnica hrvatskog sigurnosnog sustava, prema Strategiji nacionalne sigurnosti, su oni koji proizlaze iz zakonski definirane podjele nadležnosti između različitih resora. Komponente sigurnosnog sustava Republike Hrvatske su: MUP (Ministarstvo unutarnjih poslova), Do RH (Državno odvjetništvo RH), MP (Ministarstvo pravosuđa), SOA (Sigurnosno-obavještajna agencija), VSOA (Vojno sigurnosno-obavještajna agencija), MO (Ministarstvo obrane), MVEP (Ministarstvo vanjskih i europskih poslova), MF (Ministarstvo financija).

Opravdano je zahtijevati od sastavnica hrvatskog sigurnosnog sustava da u potpunosti ovladaju svojim zakonom definiranim domenama rada, temeljeno na zakonskim ovlastima, odnosno da svaka od njih u svojoj domeni preuzme odgovornost za funkcioniranje pravne države na temelju Ustav i zakoni Republike Hrvatske. Jer, sastavnice hrvatskog sigurnosnog sustava mogu pravno i ispravno služiti hrvatskom narodu i hrvatskoj državi samo ako su te komponente i taj sustav neovisni o izvaninstitucionalnom utjecaju parapolitičkih elita i uskih interesnih skupina. Također je imperativ da se stare norme ponašanja jednom zauvijek napuste. Primjeri tih starih načina na prostoru bivše Jugoslavije bili su parole: „Snađi se družu“ i „Ne drži se zakona kao pijan plota“, primjeri pristupa koji ne jača, već uništava pravnu državu (Antoliš, K., Mišević, P. 2014.).

6. DEMOKRATSKI NADZOR I USPOSTAVA PRAVNE DRŽAVE

Uspostavljanje i sazrijevanje demokratskih oblika nadzora nad hrvatskim sigurnosno-obavještajnim sustavom igra važnu ulogu u razvoju pravne države (Antoliš, K., Mišević, P. ožujka, 2014.). Primjerice, legitimna je tendencija poboljšanja demokratskog (civilnog) nadzora nad sigurnosnim sustavom, čime se postiže viši stupanj transparentnosti, ali i informacijske sigurnosti sustava nacionalne sigurnosti. Unutar sustava nacionalne sigurnosti trenutno je uspostavljen civilni/građanski nadzor nad sigurnosno-obavještajnim dijelom sustava i nad MUP-om gdje su još moguća značajna poboljšanja. Ostaje još da se osmisli demokratski (građanski) nadzor nad sustavom domovinske sigurnosti.

Neki dijelovi demokratskog nadzora, poput hrvatskog modela nadzora nad sigurnosno-obavještajnim agencijama, po mnogočemu su jedinstveni, ali ujedno i demokratskiji od mnogih sličnih rješenja u Europskoj uniji. Hrvatski iskorak, utemeljen na sličnim rješenjima u Norveškoj i Portugalu, omogućio je značajno povećanje transparentnosti funkcioniranja sigurnosno-obavještajnog sustava, a ujedno je pridonio daljnjoj profesionalizaciji i depolitizaciji tog sustava. No, iako se sustav civilnog nadzora u Republici Hrvatskoj u proteklom razdoblju promijenio, još uvijek postoji prostor za bitna poboljšanja, pod uvjetom da ih političari budu spremni prihvatiti, a saborski zastupnici spremni za njih glasati. Ujedno, to je jedan od najboljih pokazatelja koliko je naše društvo spremno za istinsku transparentnost u svom najdelikatnijem segmentu – sustavu nacionalne sigurnosti.

Naša rješenja u ovoj domeni svakako bi, razvojem demokratskog (civilnog) nadzora, mogla doprinijeti kvalitetnijem radu sigurnosno-obavještajnih sustava zemalja u regiji (primejrice Sjevernoj Makedoniji), ali i šire, npr. u zemljama Bliskog istoka. i sjevernoj Africi. U konačnici, to bi mogao biti naš doprinos međunarodnoj sigurnosti.

7. STRATEŠKI ORGANIZACIJSKI OKVIR ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ

Uspostava Centara izvrsnosti za nacionalnu sigurnost (CINS) stvorila bi institucionalne preduvjete potrebne za povećanje razine nacionalne sigurnosti. Djelatnost Centa bila bi usmjerena na sigurnosne potrebe i zahtjeve gospodarskih subjekata i cjelokupnog civilnog društva.

Nadovezujući se na iskustvo nekih država članica i partnerskih organizacija, jedan ili mreža multinacionalnih instituta mogli bi djelovati kao centar izvrsnosti koji se bavi primjerice hibridnim prijetnjama. Takav bi se centar mogao usredotočiti na istraživanje načina primjene hibridnih strategija i mogao bi potaknuti razvoj novih koncepata i tehnologija unutar privatnog sektora i industrije kako bi pomogao državama članicama u izgradnji otpornosti. Istraživanje bi moglo pridonijeti usklađivanju EU i nacionalnih politika, doktrina i koncepata te osigurati da se pri donošenju odluka mogu uzeti u obzir složenosti i nejasnoće povezane s hibridnim prijetnjama.

Hrvatska je među prvim državama pristupila antiterorističkoj koaliciji kao partner. Zahvaljujući iskustvu iz Domovinskog rata, čiji su atributi uključivali borbu protiv terorizma, te oslanjajući se na intelektualne resurse koje posjeduje, Hrvatska svoju partnersku ulogu obavlja na odgovoran i profesionalan način. Međutim, potreban je adekvatan pristup temi hibridne prijetnje kako bi se stvorili organizacijski preduvjete za njezino uspješnije rješavanje. Od iznimne je važnosti izgraditi potrebne nacionalne informacijske resurse koji, obogaćeni znanjem i iskustvom iz Domovinskog rata, mogu jamčiti uspjeh budućeg sustava.

CINS bi trebao osmisлити programe za unapređenje istraživanja i vježbi za pronalaženje praktičnih rješenja za postojeće izazove koje predstavljaju hibridne prijetnje. Snaga takvog centra oslanjala bi se na stručnost koju su razvili njegovi multinacionalni i međusektorski sudionici iz civilnog i vojnog, privatnog i akademskog sektora.

Multidisciplinarni pristup nacionalnoj sigurnosti nameće potrebu prilagođavanja metrike kojom se problem definira i opisuje u pojedinim segmentima. Takav stav uzrokuje potrebu stvaranja i definiranja područja razumijevanja koja se nalaze u sjecištima pojedinih polja, kao i konceptualizacije metoda razumijevanja i usklađivanja međusobno različitih metrika za ta područja.

Cilj je stvoriti povezane metrike (sučelja) kako bi se osigurala nepogrešivost novoizgrađenog modela i interoperabilnost stručnih timova. Ovako definiran pristup ukazuje na potrebu uspostavljanja organizacijskog oblika koji je preduvjet za oživljavanje takvog koncepta nacionalne sigurnosti.

Uspostavljanje Centra izvrsnosti za nacionalnu sigurnost (CINS) bio bi povijesni korak prema uspostavljanju čvrstog stupa za nacionalni sigurnosni sustav. No uloga CINS-a bila bi prepoznatljiva ne samo na nacionalnoj nego i na regionalnoj i globalnoj razini, posebice kroz sljedeće aspekte: razmjenu znanja i tehnologija, koordinaciju, integracije, projektiranje, implementaciju i nadzor nad nacionalnim sigurnosnim sustavima. Snaga ovog pristupa je i u stvaranju preduvjeta za uspostavljanje sličnih sustava u regiji po istom modelu, što bi stvorilo preduvjete za izgradnju mreže takvih institucija koje bi kasnije bile sposobne za multilateralno podizanje razine sigurnosti u susjedstvu, čime se postiže i povećana razina globalne sigurnosti.

Kao što je istaknuto u Europskoj agendi o sigurnosti, EU je povećao svoj fokus na izgradnju kapaciteta u partnerskim zemljama u sektoru sigurnosti, između ostalog, izgradnjom na poveznici između sigurnosti i razvoja i razvojem sigurnosne dimenzije revidirane europske politike susjedstva. Ove aktivnosti također mogu promicati otpornost partnera na hibridne aktivnosti. Komisija namjerava dodatno intenzivirati razmjenu operativnih i strateških informacija sa zemljama u procesu proširenja te unutar Istočnog partnerstva i Južnog susjedstva prema potrebi kako bi pomogla u borbi protiv organiziranog kriminala, terorizma, nezakonite migracije i trgovine malim oružjem. U pogledu borbe protiv terorizma, EU pojačava suradnju s trećim zemljama uspostavljanjem poboljšanih sigurnosnih dijaloga i akcijskih planova. Instrumenti vanjskog financiranja EU-a imaju za cilj izgradnju funkcionalnih i odgovornih institucija u trećim zemljama koje su preduvjet za učinkovit odgovor na sigurnosne prijetnje i za povećanje otpornosti. U tom kontekstu, reforma sigurnosnog sektora i izgradnja kapaciteta za potporu sigurnosti i razvoju ključni su alati. U okviru Instrumenta koji pridonose stabilnosti i miru, Komisija je razvila aktivnosti za poboljšanje kibernetičke otpornosti i sposobnosti partnera da otkriju i odgovore na kibernetičke napade i kibernetički kriminal, koji se mogu suprotstaviti hibridnim prijetnjama u trećim zemljama. EU financira aktivnosti izgradnje kapaciteta u partnerskim zemljama kako bi se ublažili sigurnosni rizici povezani s CBRN pitanjima.

Prednost ovakvog modela je u stabilnosti kadra koji bi također zadovoljio tražene akademske kriterije. Trebao bi osigurati potrebnu razinu nepromjenjivosti u odnosu na političke promjene u stručnim timovima predloženog modela i spriječiti zamjenu kompetentnih stručnjaka odgovarajućim osobljem koje izravno utječe na učinkovitost sigurnosnog sustava. Politički determinizam u odabiru kadrova u sigurnosnom sustavu, što je na nacionalnoj i regionalnoj razini vidljivo u brojnim i radikalnim kadrovskim sukobima, svaki put loše utječe na razinu nacionalne sigurnosti pojedinih zemalja u regiji, često uzrokujući negativne posljedice na regionalnu sigurnost pa čak i globalnu razinu sigurnosti.

8. ZAKLJUČAK

Izgradnja nove sigurnosne paradigme RH bila bi od velike važnosti za nacionalnu razinu sigurnosti, a dala bi i značajan hrvatski doprinos sigurnosti JIE, te mogla poslužiti kao model ostalim zemljama u regiji. Sličnost s drugim zemljama JIE nudi mogućnost za razmotranje sličnih pristupa budućeg razvoja njihovih sigurnosnih rješenja u cilju unaprijeđenja njihovih koncepata sigurnosti. U osmišljavanju novih sigurnosnih paradigmi nezaobilazno je uključiti i hibridne prijetnje, te mogućnost hibridnog ratovanja, o čemu svjedoče i najnovija svjetska događanja na relaciji Ukrajine i Rusije. Složenost procesa proizlazi iz konvergencije i međusobnog povezivanja različitih komponenti, koje zajedno čine izraženiju i višedimenzionalnu prijetnju. Osim otpora instrumenata države, spremnost cjelokupnog društva važna je za pravovremenu prevenciju i učinkovit odgovor na hibridne prijetnje. Budućnost donosi nove sigurnosne izazove s kojima će se morati i moći suočiti samo brzi preventivni sigurnosni modeli podržani promjenama orijentiranim na postizanje nacionalnih ciljeva, a ne ciljeva parapolitičkih elita i uskih interesnih skupina.

LITERATURA:

1. Antoliš, K. (2018), chapter "The Darknet as a Safe Haven for Violent Extremists", p. 77th-87th in the book "Violent Extremism and Radicalization Processes as Driving Factors to Terrorism Threats", CIP: 323,285 (082), ISBN 978-961-94011-1-8, Institute for Corporate Security Studies, Ljubljana, Slovenia,
2. Antoliš, K., Mišević, P., Miličević, A. (2015), „Vulnerabilities of New Technologies and the Protection of CNI“, Media, culture and public relations, ISSN 1333-6371, Vol. 6. No.1, INFO-84, 1, UDK: 004.521.39:004.7:001, Zagreb, Croatia,
3. Antoliš, K., Mišević, P. (March, 2014), chapter: "Information Security & Strengthening Intelligence Oversight," p. 45 - 55, in the book "Corporate Security - Open Dilemmas in the Modern Information Society", CIP: 005-922-1, ISBN 978-961-92860-9-8, Ljubljana, Slovenia,
4. Antoliš, K., Mišević, P. (2014), chapter: "Old Habits and Dynamic Business Environment in Transition Countries", pp. 169-177, in the book "Corporate Security - Open Dilemmas in the Modern Information Society", CIP : 005-922-1, ISBN 978-961-92860-9-8, Ljubljana, Slovenia,
5. Antoliš, K. (2013), "ICT & Identity Theft, Informatologia, 46, 2013., 4 - April, pp.353-360, UDK:681.3:340:001, ISSN 1330-0067, Zagreb, Croatia,
6. Antoliš, K. (March, 2013), chapter: „Management of Corporate Security in the radical extremist environment“, in the book Management of Corporate Security - New Approach and Future Challenges, p. 129th to 139th, CIP: 005-922-1, ISBN 978-961-92860-7-4, Ljubljana, Slovenia,
7. Antoliš, K. (2013), chapter: "Internet Forensics and Combating Terrorism" in the book „The Dangerous Landscape“, ISBN978-954-92521-6-3, publisher: Procon Ltd.
8. Antoliš, K. (Septemer, 2013), "Intellectual Capital and Critical National Infrastructure", in the Proceedings of the III. International Scientific Conference on "New Security

- Challenges and Critical National Infrastructure", pg. 7-15. CIP: 853091, ISBN 978-953-161-276-0, Zagreb, Croatia,
9. Mattis J. N., Hoffman F. (November 2005): "Future Warfare: The Rise of Hybrid Warfare," U.S. Naval Institute, 30–32, Proceedings,
 10. NATO Secretary General Jens Stoltenberg (May, 2016) at joint press point with incoming SACEUR General Curtis Scaparrott
https://www.nato.int/cps/en/natohq/opinions_130535.htm?selectedLocale=en
 11. Smiljanic, D.(2017): "Development of the Croatian National Security Strategy in the Hybrid Threats Context, Croatian International Relations Review – CIRR, XXIII (80), 97-129 ISSN 1848-5782 ,UDC 355.02(497.5) DOI 10.1515/cirr-2017-0022, Zagreb, Croatia,
 12. Teksum Isbrekken A. (May 2015) Countering hybrid war,
https://www.nupi.no/nupi_eng/News/Countering-hybrid-war
 13. The Prime Minister from the Dubrovnik Forum 13, <https://akademija-art.hr/hr/politika/predsjednik-vlade-na-dubrovnik-forumu/>
 14. Read the full text of Barack Obama's speech at John McCain's memorial service,
<https://www.nbcnews.com/politics/barack-obama/read-full-text-barack-obama-s-speech-john-mccain-s-n905721>
 15. Joint Framework on countering hybrid threats a European Union response
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A52016JC0018>
 16. NATO Centres of Excellence.
 17. Joint Communication to the European Parliament, the Council, the European economic and social Committee and the Committee of the regions, Review of the European Neighbourhood Policy, 18.11.2015, JOIN(2015) 50 final.
 18. Joint Communication 'Capacity-building in support of security and development-enabling partners to prevent and manage crises (JOIN(2015)17final).
 19. Regulation (EU) No 230/2014 of the European Parliament and of the Council of 11 March 2014 establishing an instrument contributing to stability and peace, OJ L 77/1, 15.3.2014.

ODRŽIVI RAZVOJ PRIMJENOM KONCEPTA DRUŠTVENO ODGOVORNOG POSLOVANJA U UVJETIMA DIGITALNE TRANSFORMACIJE

dr. sc. Valentina Vinšalek Stipić, v. pred.

Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću

vvs@velegs-nikolatesla.hr

Ivan Barković, pred.

Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću

ibarkovic@velegs-nikolatesla.hr

Petra Devčić, studentica

Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću

petra.devcic@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

Održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje (DOP) su ključni koncepti u suvremenom društvu. Održivi razvoj se odnosi na postizanje ravnoteže između ekonomskih, društvenih i ekoloških ciljeva, kako bi se zadovoljile potrebe sadašnjih generacija bez ugrožavanja sposobnosti budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe. DOP je pristup poslovanju koji integrira odgovornost prema društvu i okolišu u poslovne prakse. Održivi razvoj zahtijeva usklađivanje s digitalnom transformacijom za napredak društvene zajednice. U ovom radu provedeno je empirijsko testiranje anketnim ispitivanjem na uzorku od 58 građana Ličko – senjske županije. Provedbom istraživanja željelo se doći do saznanja o poznavanju društveno odgovornog poslovanja i sudjelovanja u održivom razvoju građana Ličko – senjske županije. Rezultati istraživanja pokazuju spremnost građana za sudjelovanjem u održivom razvoju, ali uz nedovoljan stupanj motivacije. Održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje su ključni elementi za postizanje ravnoteže između ekonomskih, društvenih i ekoloških ciljeva te stvaranje održive budućnosti za sve.

Ključne riječi: *održivi razvoj, društveno odgovorno poslovanje, digitalna transformacija*

ABSTRACT

Sustainable development and corporate social responsibility (CSR) are key concepts in modern society. Sustainable development refers to achieving a balance between economic, social and environmental goals, in order to meet the needs of current generations without compromising the ability of future generations to meet their own needs. CSR is an approach to business that integrates responsibility towards society and the environment into business practices. Sustainable development requires alignment with digital transformation for the progress of the social community. In this paper, empirical testing was carried out using a survey on a sample of 58 citizens of Lika-Senj County. By carrying out the research, we wanted to find out about

the knowledge of corporate social responsibility and participation in the sustainable development of the citizens of Lika-Senj County. The research results show citizens' willingness to participate in sustainable development, but with an insufficient level of motivation. Sustainable development and socially responsible business are key elements for achieving a balance between economic, social and environmental goals and creating a sustainable future for all.

Keywords: *sustainable development, corporate social responsibility, digital transformation*

1. UVOD

Društveno odgovorno poslovanje (DOP) predstavlja koncept poslovanja koji ima za cilj spajanje socijalne, ekonomske i ekološke odgovornosti u poslovne strategije i aktivnosti poduzeća. Ovaj koncept se sve više priznaje kao pokretač održivog razvoja, jer je ključan za ravnotežu između ekonomskog rasta i zaštite naše životne sredine. Uzimajući u obzir složenost i izazove koji su prisutni u današnjem svijetu, DOP se sve više prepoznaje kao neizbježan element suvremenog poslovanja koji će odrediti uspjeh poduzeća u budućnosti. Cilj ovog rada je uvidjeti na koji način društveno odgovorno poslovanje djeluje kao pokretač održivog razvoja, kakva je Hrvatska po pitanju održivog razvoja, te što treba poboljšati za aktivnu provedbu održivog razvoja.

2. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE

Društvena odgovornost najjednostavnije se može definirati i kao „obveza svih koji posluju da uz cilj maksimiziranja profita maksimiziraju i pozitivan utjecaj svog poslovanja na društvo, a minimiziraju negativni utjecaj“ (Krkač i Jelesnjak, 2016: 217). Društveno odgovorno poslovanje je koncept koji se odnosi na etičko, moralno i održivo poslovanje koje preuzima odgovornost za utjecaj svojih aktivnosti na društvo i okoliš. DOP uključuje aktivnosti koje idu izvan uobičajenih poslovnih ciljeva, uključujući pozitivan doprinos zajednici, zaštitu okoliša, poboljšanje radnih uvjeta zaposlenika i podršku održivom razvoju. Biti društveno odgovoran ne znači samo ispunjavati zakonske obaveze, već i preko toga, investirati u ljudski kapital, okoliš i odnose u cijeloj društvenoj zajednici (Vinšalek Stipičić, 2017). Prema Kotlerovim istraživanjima, danas poslovno odlučivanje sve više odražava želju da se „dobro radi i čini dobro“ te da se korporacije sve više opredjeljuju za rješavanje pitanja koja su najvažnije za klijente, zajednicu i zaposlenike, a sve manje se fokusiraju na strateške ciljeve u svrhu profita (Kotler i Lee, 2009).

2.1. Povijesni razvoj DOP-a

Društveno odgovorno poduzetništvo se razvilo u posljednjih dvadeset godina kao reakcija na sve veći naglasak na društvenoj i okolišnoj odgovornosti poduzeća. Od početnih pokreta koji su usmjereni na rješavanje društvenih problema, DOP se razvio u novi poslovni model koji kombinira profitabilnost s društvenom i okolišnom odgovornošću. Od 2000-ih godina, DOP je postao sve popularniji, a broj društveno odgovornih poduzeća značajno se povećao. Ova vrsta poduzetništva prepoznata je kao način da se stvori pozitivan društveni utjecaj i rješavaju društveni problemi, ali i da se istovremeno ostvari profit. S porastom interesa za društveno

odgovorno poslovanje, počele su se pojavljivati različite inicijative koje podržavaju razvoj DOP-a (Vinšalek Stipić, 2019). Također, priznanje DOP-a od strane vladinih tijela i institucija se povećalo, što je dovelo do usvajanja novih zakona i propisa koji podržavaju i potiču razvoj društveno odgovornog poslovanja. U globalu, razvoj DOP-a u posljednjih dvadeset godina doveo je do porasta broja društveno odgovornih poduzeća, povećanja priznanja DOP-a od strane vladinih tijela i institucija, te sve većeg broja organizacija koje podržavaju razvoj društveno odgovornog poduzetništva. Društveno odgovorno poslovanje je postalo važan koncept za poduzeća, što se očituje u njihovim poslovnim praksama i integraciji DOP-a u njihove poslovne procese. Uz sve veći naglasak na održivosti i društvenoj odgovornosti, očekuje se da će se DOP i dalje razvijati i postati još važniji za poslovanje u budućnosti.

2.2. Digitalna transformacija i društveno odgovorno poslovanje

Digitalna transformacija i društveno odgovorno poslovanje su dva ključna koncepta koji se sve više prepoznaju kao važni za uspjeh organizacija u suvremenom poslovnom okruženju. Digitalna transformacija se odnosi na korištenje digitalnih tehnologija i inovacija radi poboljšanja poslovnih procesa, usluga i proizvoda. Inovacije su aktivnosti koje su nove ili drugačije od postojećih. Bitna faza inovativnosti jest razlikovanje pojmova invencije (nove ideje) i inovacije. Inovacije su proces transformacije tih ideja u pratkičnu uporabu. Društveno odgovorno poslovanje odnosi se na niz vrijednosti, djelovanja i aktivnosti organizacije koji se fokusiraju i formiraju prema održivom odnosu prema svojim zaposlenicima te zajednici i društvu u kojem djeluju (Belavić, 2016). Inovacije mogu pomoći poduzećima da postanu društveno odgovornije tako što će im omogućiti da smanje svoj utjecaj na okoliš i društvo. Primjerice, poduzeća mogu koristiti inovativne tehnologije za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili za poboljšanje kvalitete zraka i vode. Inovacije također mogu pomoći poduzećima da poboljšaju svoju društvenu odgovornost kroz razvoj novih proizvoda i usluga koji su ekološki prihvatljiviji ili koji pridonose društvenoj dobrobiti. Danas je najjeftiniji resurs digitalna tehnologija ali je treba na adekvatan način primijeniti i svakom poduzeću prilagoditi te optimizirati postojeće procese da se dobije optimalno odnosno najbolje rješenje. Danas se uvelike promijenila brzina inovacija. Pokretanjem promjenu na tržištu, nije potreban ni veliki kapital ni skupi strojevi, već laptop i kvalitetna, kreativna ekipa. Sa samo ta dva elementa moguće je za vrlo kratko vrijeme donijeti dodatnu vrijednost kompaniji, doslovno preteći konkurenciju te ozbiljno ugroziti poslovanje svih konkurenata.

3. DIMENZIJE DRUŠTVENO ODGOVORNOG POSLOVANJA

Kod bilo koje vrste poslovanja, možemo pronaći određene dimenzije koje definiraju način na koji će poduzeće djelovati. Poštujući te dimenzije poslovanje se dovodi do maksimuma. Društveno odgovorno poslovanje podrazumijeva osnovu održivog poslovanja, održivo gospodarenje prirodnim resursima i brigu o društvu u cjelini. Kao što je već mnogo puta rečeno koncept DOP-a podrazumijeva održivi razvoj kroz ekonomsku, socijalnu i ekološku dimenziju, uključujući pojmove ekonomskog blagostanja, zaštite okoliša i društvenu pravdu pri čemu se podrazumijeva održivost kao princip i mjernica poslovne strategije (Vinšalek Stipić, 2019).

Ekonomska dimenzija društveno odgovornog poslovanja obuhvaća način na koji poduzeća stvaraju vrijednost i doprinose razvoju gospodarstva, a istovremeno promiču društvenu korist i održivost. Društveno odgovorna poduzeća imaju dugoročni pristup poslovanju te razmatraju utjecaj svojih aktivnosti na okoliš, društvo i gospodarstvo. Poduzeća se mogu angažirati u ekonomskoj dimenziji društveno odgovornog poslovanja na nekoliko načina. Mogu ulagati u istraživanje i razvoj novih tehnologija koje mogu smanjiti negativan utjecaj na okoliš ili

poboljšati kvalitetu života ljudi. Mogu pružati podršku lokalnoj zajednici kroz zapošljavanje lokalnih radnika i nabavku robe i usluga od lokalnih dobavljača, čime doprinose razvoju lokalne ekonomije.

Pravna dimenzija društveno odgovornog poslovanja odnosi se na poštivanje zakona i regulativa te djelovanje u skladu s etičkim načelima u poslovanju. Poduzeća koja se bave društveno odgovornim poslovanjem nastoje preći minimalne pravne zahtjeve i pridržavati se visokih standarda u svom poslovanju. To uključuje poštivanje ljudskih prava i radnih standarda, osiguravanje sigurnih i zdravih radnih uvjeta, poštivanje propisa o zaštiti okoliša i društvenoj odgovornosti u lancu opskrbe te suzbijanje korupcije i nezakonitog ponašanja. Poduzeća koja se pridržavaju pravne dimenzije društveno odgovornog poslovanja mogu očekivati veću razinu povjerenja i ugleda u zajednici te smanjenje rizika od pravnih sporova i kazni.

Etička dimenzija društveno odgovornog poslovanja odnosi se na način na koji poduzeća djeluju i odnose se prema svojim dionicima, odnosno na poštivanje moralnih vrijednosti i etičkih principa u poslovanju. Poduzeća koje se bave društveno odgovornim poslovanjem nastoje postupati na način koji je moralno prihvatljiv i ne ugrožava društvo, okoliš i ljude. To uključuje pružanje sigurnih proizvoda i usluga, poštivanje prava potrošača, te brigu o okolišu i društvenoj zajednici. Također se obvezuju na poštivanje integriteta i moralnih vrijednosti u svom poslovanju te promoviranje transparentnosti i otvorenosti. Etička dimenzija društveno odgovornog poslovanja ima dugoročni utjecaj na ugled i reputaciju poduzeća te na njezinu održivost. Poduzeća koja se pridržavaju etičkih principa imaju veću vjerojatnost da privuku lojalne kupce, zaposlenike i investitore.

Filantropska dimenzija društveno odgovornog poslovanja odnosi se na doprinos poduzeća društvu kroz donacije, sponzorstva, volontiranje i druge oblike filantropske aktivnosti. Ova dimenzija se tiče pružanja pomoći u raznim područjima koja su važna za zajednicu, kao što su obrazovanje, zdravlje, kultura i humanitarni rad. Poduzeća koja se bave filantropskom dimenzijom društveno odgovornog poslovanja preuzimaju aktivnu ulogu u podržavanju društvenih ciljeva te su svjesne svog utjecaja na zajednicu u kojoj djeluju. Ove aktivnosti ne samo da pomažu u rješavanju društvenih problema, već također doprinose jačanju povjerenja i ugleda poduzeća u zajednici. Nije sigurno kako će ova dimenzija donijeti masivan i brz rast profita.

4. KORISTI I IZAZOVI DOP-a

4.1. Koristi društveno odgovornog poslovanja

Na osnovi istraživanja koje je provela jedna od vodećih neprofitnih organizacija, Business for Social Responsibility, može se zaključiti da DOP ima niz koristi kao što su, između ostalih: povećanje prodaje i udjela na tržištu, jačanje pozicije brenda, jačanje korporativnog imidža i utjecaja, jačanje sposobnosti za privlačenje, motiviranje i zadržavanje zaposlenika, smanjenje troškova poslovanja te povećanje privlačnosti za investitore i financijske analitičare (Kotler i Lee, 2009: 22).

Prva, najbitnija korist je povećanje prodaje na tržištu. Kupci su sve više osviješteni o društvenim i ekološkim pitanjima i biraju poduzeća koje se bave DOP-om. Poduzeća koja primjenjuju DOP imaju bolji odnos sa svojim kupcima, što vodi do povećanja povjerenja i lojalnosti kupaca. Ako su poduzeća usmjerene na društvenu i ekološku održivost mogu privući nove kupce koji cijene takvo poslovanje. Iduća korisna strana jest to da se jača brend, korporativni imidž i utjecaj poduzeća. Primjena DOP-a može poboljšati reputaciju poduzeća u

industriji i šire. To može dovesti do boljih poslovnih rezultata i povećanja vrijednosti brenda na tržištu. Također, poduzeća koja se bave DOP-om često su više motivirane za rješavanje društvenih problema i to se može odraziti na njihovu reputaciju kao pozitivnog društvenog aktera i izgraditi im gotovo savršenu sliku imidža i poboljšati trenutna stanja na tržištu. Potrošači prevladavaju „praktična pitanja“ koja se odnose na funkcionalnos ili racionalne koristi od proizvoda i sve više pozornosti priklanjaju emocionalnim i psihološkim aspektima fizionomije i imidža brenda. Potrošači se uspinju k vrhu piramide kojom se grafički prikazuje Maslowa hijerarhija potreba te teže za samoostvarivanjem (Kotler i Lee, 2009: 24). U konačnici, primjena DOP-a može doprinijeti jačanju pozicije brenda i stvaranju dugoročnog uspjeha za poduzeće. Ako su poduzeća usredotočena na društvenu i ekološku održivost mogu ostvariti konkurentsku prednost i stvoriti pozitivnu sliku u očima kupaca i društva. Društveno odgovorno poslovanje (DOP) može imati pozitivan utjecaj na privlačenje, motivaciju i zadržavanje zaposlenika. Kada poduzeće primjenjuje DOP, to može stvoriti radno okruženje koje je pozitivno i poticajno kako za zaposlenike tako i za investitore.

4.2. Izazovi društveno odgovornog poslovanja

Izazovi su važni u poslovanju iz nekoliko razloga. Prvo, oni pružaju priliku za rast i razvoj poduzeća, jer rješavanje izazova može dovesti do novih ideja, inovacija i poboljšanja procesa. Izazovi mogu biti pokretač promjena i pomažu poduzećima da ostanu relevantne u dinamičnom poslovnom okruženju. Izazovi također mogu pomoći u identificiranju slabosti i pružiti priliku za poboljšanje poslovanja. Uspješno rješavanje izazova može dovesti do jačanja povjerenja klijenata i poslovnih partnera, što može koristiti poduzećima. Kotler i Lee (2009) navode kako 11 su glavni izazovi prilikom donošenja odluke izbor primjerenog društvenog cilja, izbor akcije (načina) na koji se odnosi cilj, provedba plana te procjena ishoda.

Kada je u pitanju društveno odgovorno poslovanje, važno je izabrati primjereni društveni cilj koji odgovara vrijednostima i ciljevima poduzeća, kao i potrebama zajednice u kojoj posluje. Pri izboru cilja, važno je istražiti koje probleme zajednica trenutno ima te na koji način poduzeće može doprinijeti njihovom rješavanju. Važno je uspostaviti i mjerljive ciljeve kako bi se moglo pratiti napredovanje i uspješnost projekta. Izrazito bitno je i uzeti u obzir interese i potrebe svih dionika, uključujući zaposlenike, kupce, dobavljače.

Kada poduzeće odabere cilj društveno odgovornog poslovanja (DOP), važno je odlučiti na koji način će se odnositi prema cilju. Postoji nekoliko načina na koji mogu pristupiti ciljevima DOP-a, uključujući filantropske donacije, volontiranje zaposlenika, promjene u poslovnom modelu, suradnju s drugim organizacijama i druge pristupe. Filantropske donacije su tradicionalni pristup društvenoj odgovornosti, gdje poduzeća doniraju novac ili proizvode u dobrotvorne svrhe. Volontiranje zaposlenika je drugi pristup, gdje poduzeća omogućavaju svojim zaposlenicima da volontiraju i doprinesu zajednici.

Nakon što poduzeće odabere cilj DOP-a i način na koji će se odnositi prema cilju, sljedeći korak je razviti plan provedbe. Plan provedbe DOP-a treba sadržavati konkretne korake koji će se poduzeti kako bi se cilj ostvario, kao i jasno definirane uloge i odgovornosti. Plan treba biti realističan i izvediv, a treba uzeti u obzir resurse poduzeća, vrijeme i druge moguće prepreke koje bi se mogle pojaviti. Plan bi također trebao imati jasno definirane mjere uspjeha kako bi se mogao pratiti napredak u ostvarenju cilja. Poduzeća bi također trebala pratiti napredak i povratne informacije kako bi se plan mogao prilagoditi ako je potrebno.

Procjena ishoda može se provesti na različite načine, ovisno o cilju DOP-a i načinu na koji je cilj ostvaren. Jedan od načina procjene ishoda DOP-a je korištenje kvantitativnih i kvalitativnih

mjera uspjeha. Kvantitativne mjere su mjere koje se temelje na kvantitativnim podacima i služe za praćenje i evaluaciju uspjeha DOP-a. Primjeri kvantitativnih mjera uspjeha uključuju smanjenje emisije stakleničkih plinova, broj volonterskih sati koje poduzeće pruža, smanjenje količine otpada i potrošnje energije, povećanje postotka recikliranja i druge slične pokazatelje. Kvantitativne mjere uspjeha pomažu da poduzeća izvještavaju o svojim postignućima na jasan i objektivan način te pružaju smjernice za planiranje budućih aktivnosti DOP-a. Kvalitativne mjere uspjeha su subjektivne procjene postignuća društveno odgovornog poslovanja (DOP).

5. ODRŽIVI RAZVOJ

Održivim razvojem se smatra da je to razvoj društva koji se temelji na okolišnoj, društvenoj i gospodarskoj održivosti s ciljem zadovoljavanja potreba sadašnje generacije, bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe. Na ovaj način je Svjetska komisija za okoliš i razvoj 1987. godine definirala ovaj koncept. Ništa se nije znatno promijenilo od tada, srž definicije je i dalje ista. Održivi razvoj predstavlja sveobuhvatni koncept koji teži ostvariti ravnotežu između ekonomskog rasta, društvenog napretka i zaštite okoliša. Bitno je da postoji ravnoteža između ove tri sastavnice, kako teorijski, tako i praktično, kako bi se osiguralo pozitivno djelovanje.

Ovaj koncept nastao je kao odgovor na rastuće zabrinutosti zbog negativnih utjecaja ljudske aktivnosti na okoliš i društvo te je postao ključna tema u globalnoj politici i razvojnim planovima. Povijest održivog razvoja može se pratiti do 20. stoljeća, kada je sve veća industrijalizacija i urbanizacija dovela do ekoloških problema. Međutim, pojam održivosti i zaštite prirode imao je korijene još u ranijim razdobljima, kao što su pokreti za zaštitu divljine u SAD-u u 19. stoljeću i ranim ekološkim pokretima u Europi (Bregović Pračić, 2020). Održivi razvoj postao je središnja tema na Konferenciji UN-a o okolišu i razvoju održanoj 1992. godine u Rio de Janeiru, poznatoj kao Konferencija o Zemlji. Na ovoj konferenciji usvojen je dokument poznat kao Agenda 21, koji je postavio smjernice za postizanje održivog razvoja na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini.

5.1. Komponente održivog razvoja

U širem smislu, pojam komponenta je dio ili element od kojih je, u cjelosti, sastavljen poslovni proces ili sustav. Svi procesi i sustavi, kako u poslovnom, tako i u ostalim područjima ne mogu normalno funkcionirati bez usklađenosti komponenti od kojih su sastavljeni. Kao glavne komponente održivog razvoja mogu se navesti ona društvena, okolišna i gospodarska. Društvena komponenta održivog razvoja odnosi se na promicanje socijalne pravde, jednakosti, ljudskih prava i kvalitete života za sve ljude. Ključni elementi ove komponente uključuju obrazovanje, zdravstvo, socijalnu zaštitu, pristup osnovnim uslugama, socijalnu 16 inkluziju i participaciju građana. Obrazovanje je temelj društvenog razvoja i ključan čimbenik za postizanje održivosti. Okolišna komponenta održivog razvoja fokusira se na zaštitu i očuvanje okoliša kako bi se osigurala dugoročna dobrobit i prosperitet. Ključni elementi ove komponente uključuju održivo korištenje prirodnih resursa, smanjenje onečišćenja i promicanje obnovljivih izvora energije. Gospodarska komponenta održivog razvoja odnosi se na promicanje ekonomskog rasta i razvoja na način koji je socijalno pravedan, ekološki održiv i dugoročno održiv. Ključni elementi ove komponente uključuju održivo gospodarstvo, pravednu raspodjelu resursa, smanjenje siromaštva i poticanje održivog poduzetništva. Održivi razvoj također potiče pristup financiranju i tehnologiji za države u razvoju kako bi se potaknuo njihov održivi gospodarski rast. Naglašava se važnost partnerstva između vlada, privatnog sektora i

civilnog društva u ostvarivanju održivog gospodarskog razvoja. Suradnja i dijeljenje znanja ključni su za uspostavljanje inovativnih rješenja i postizanje održivosti na globalnoj razini.

5.2. Prednosti i nedostaci održivog razvoja

Prednosti održivog razvoja se mogu podijeliti na ekološke, ekonomske i socijalne. Na ekološkom planu, održivi razvoj omogućuje zaštitu prirodnih resursa kao što su zrak, voda, šume i bioraznolikost. Promicanjem očuvanja okoliša i uvođenjem mjera za smanjenje onečišćenja, održivi razvoj doprinosi održavanju zdravog i uravnoteženog ekosustava te sprječava nepovratnu štetu na prirodi. Na ekonomskom planu, održivi razvoj stvara mogućnosti za dugoročni gospodarski rast. Investiranje u obnovljive izvore energije, energetske učinkovitost i tehnologije za smanjenje emisija stakleničkih plinova otvara nova tržišta i stvara radna mjesta u sektorima održive energije. Osim toga, održivi razvoj potiče inovacije, povećava produktivnost i smanjuje troškove kroz racionalno korištenje resursa. Socijalne prednosti održivog razvoja su također značajne. Održivi razvoj promiče socijalnu pravdu, jednakost i inkluziju. Pruža pristup kvalitetnom obrazovanju, zdravstvenoj skrbi i osnovnim uslugama svima, bez obzira na socioekonomski status, pruža podršku lokalnim zajednicama, potiče participacije građana i jačanje socijalne kohezije. Ukupno gledano, održivi razvoj pruža trajne prednosti koje doprinose stvaranju održivijeg, pravednijeg i prosperitetnijeg svijeta. Integriranje ekološke, ekonomske i socijalne dimenzije u održivosti omogućuje ravnotežu između potreba sadašnjih i budućih generacija te postizanje harmonije između čovjeka i prirode.

Iako održivi razvoj ima mnoge prednosti, također postoje i određeni nedostaci koji mogu utjecati na njegovu implementaciju i uspjeh. Jedan od nedostataka održivog razvoja je povezivanje ekonomskog rasta s održivošću. Neke kritike sugeriraju da se održivi razvoj često suprotstavlja ciljevima ekonomskog rasta i da ograničava mogućnosti razvoja u zemljama u razvoju. Postoji zabrinutost da će usvajanje održivih praksi i tehnologija povisiti cijene i smanjiti konkurentnost nekih sektora, što može rezultirati otpuštanjem radnika i gubitkom radnih mjesta. Drugi nedostatak je nedovoljna integracija socijalnih aspekata u održivi razvoj. Iako je socijalna dimenzija važan dio održivosti, ponekad se ne pridaje dovoljno pažnje. Socijalne nejednakosti, siromaštvo i nedostatak pristupa osnovnim uslugama mogu ostati nerešeni u okviru održivog razvoja. Potrebno je osigurati da održivi razvoj uključuje pravednu raspodjelu resursa i pristup pravdi za sve društvene skupine. Idući nedostatak je nedostatak koordinacije i suradnje između država i sektora. Održivi razvoj zahtijeva suradnju i koordinaciju na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini, ali često nedostaje sinergija između različitih dionika. Nedostatak političke volje i koordinacije može otežati provedbu održivih politika i strategija. Također, financijski aspekt predstavlja izazov. Implementacija održivog razvoja zahtijeva ulaganja u nove tehnologije, infrastrukturu i obuku. Nedostatak financijskih resursa, posebno u zemljama u razvoju, može biti prepreka za provedbu održivih projekata i inicijativa.

5.3. Agenda 2030.

Agenda 2030 je globalni plan djelovanja usvojen od strane Ujedinjenih naroda 2015. godine. Ona predstavlja ambiciozan okvir za postizanje održivog razvoja do 2030. godine na globalnoj razini. Agenda 2030 poziva sve zemlje, vlade, privatni sektor i civilno društvo da surađuju i djeluju kako bi se postigli ovi ciljevi i stvorila održiva i pravedna budućnost za sve ljude i planet Zemlju. Ovu vrstu napretka i ulaganja u budućnost prihvatile su 193 zemlje članice

Ujedinjenih naroda. Razvojnim ciljevima se bave mnoge inicijative diljem svijeta, a najveća je ona upravo Ujedinjenih naroda, UN Global Compact, sa više od 13 000 članova u 170 država. Inicijativa se temelji na 10 osnovnih načela iz područja ljudskih prava, prava radnika, okoliša i borbe protiv korupcije koji su u potpunosti komplementirani sa 17 ciljeva održivog razvoja. Savjetnica za održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje Hrvatske udruge poslodavaca i direktorica Global Compact mreže Hrvatska, Vali Marszalek, navodi kako ovakvi ciljevi doprinose svim sektorima društva u svim dijelovima svijeta. Svi ovi ciljevi su međusobno povezani i integrirani, a njihova provedba do 2030. godine ima za cilj stvaranje održivijeg i pravednijeg svijeta za sadašnje i buduće generacije (Begić i sur., 2018: 15).

6. PRIMJERI DOP-a KAO POKRETAČA ODRŽIVOG RAZVOJA U HRVATSKOJ

Hrvatska aktivno sudjeluje pokrećući mnoge inicijative održivog razvoja. Točan broj nije točan, ali istraživanja pokazuju da bi, do 2030. godine, taj broj mogao premašiti 2000 uspješno provedenih inicijativa. Kako će biti provedeno, ovisi o različitim čimbenicima kao što su implementacija, angažman dionika, resursi i vanjski utjecaji. Uspjeh Agende u inicijativama Hrvatske će ovisiti o kvaliteti planiranja, provedbi mjera, praćenju napretka i prilagodbi prema potrebama i izazovima koji se pojave tijekom vremena.

6.1. Dobrobit za zajednicu

Bomakova zaklada „Civilizacija Ljubavi“ je neprofitna organizacija koja se posvećuje pružanju pomoći potrebitima diljem svijeta. U ljeto 2018. zabilježeno je više od 1600 članova (Begić i sur., 2018: 43). Temeljena na načelima humanosti, solidarnosti i ljubavi prema bližnjemu (ciljevi Agende 2030., br.1 i br.10), Zaklada je uspostavila ciljeve i programe koji podržavaju različite aspekte života potrebitih pojedinaca i zajednica. Jedan od ključnih ciljeva Zaklade je osigurati osnovne potrebe svima koji se bore s ekonomskim ili socijalnim izazovima.

Hrvatska elektroprivreda (HEP) je kao društveno odgovorno poduzeće prepoznalo važnost ulaganja u obrazovanje mladih. Vidljiva su tri programa koje HEP provodi za obrazovanje mladih: Energetska škola; Stipendije za studentska natjecanja; Edukativne kampanje.

6.2. Dobrobit za okoliš

Aquae Vivae, vodeni park koji promiče održivi turizam, stvara jedinstveno iskustvo spajajući zabavu, odmor i ekološku osviještenost. Otvoren je 2015. godine, površina iznosi 18.000m². Održivi turizam je ključni dio njihovog poslovnog modela jer se nastoje očuvati prirodni resursi, zaštititi okoliš i potaknuti svijest o važnosti održivog razvoja. Njihova filozofija temelji se na smanjenju ekološkog otiska i zaštiti prirodnog okoliša. Voda koja se koristi u parku dolazi iz lokalnih izvora i redovito se provjerava kako bi se osigurala njena kvaliteta. Aquae Vivae potiče održive prakse u svim aspektima poslovanja. Koriste obnovljive izvore energije, kao što su solarna i hidroelektrična energija, za napajanje parka.

OTP Zelena banka je inovativna financijska institucija koja stavlja naglasak na održivost i ekološku odgovornost. Sa sjedištem u Europi, banka se usredotočuje na pružanje ekološki prihvatljivih financijskih proizvoda i usluga koje podržavaju tranziciju prema održivom gospodarstvu. Banka ima sveobuhvatan pristup održivosti u svom poslovanju. Njihovi ciljevi

uključuju smanjenje emisija stakleničkih plinova, podršku projektima obnovljive energije, ulaganje u energetska učinkovitost i poticanje održivih praksi kod klijenata.

6.3. Dobrobit za zaposlenike

DM-ovi "ambasadori zdravlja" su posebno educirani stručnjaci koji djeluju unutar DM drogerija kako bi pružili podršku, kako kupcima, tako i zaposlenicima u postizanju i održavanju zdravog načina života. Ovi ambasadori su stručnjaci iz različitih područja, uključujući prehranu, fitnes, ljepotu i zdravlje, te svoje znanje dijele s kupcima kroz savjete i preporuke. Pružaju personalizirane savjete i preporuke temeljene na individualnim potrebama i ciljevima zaposlenika. Oni informiraju zaposlenike o zdravim prehrabnim navikama, pružaju smjernice za pravilan odabir proizvoda i preporučuju dodatke prehrani koji podržavaju njihovo zdravlje i vitalnost.

Standard „Mamforce“ je smjernica koja se odnosi na priznavanje, podršku i promicanje ravnoteže između majčinstva i profesionalne karijere. Ovaj standard ima za cilj stvoriti radno okruženje koje je inkluzivno, podržavajuće i prilagođeno potrebama majki koje žele ostvariti napredak u svojoj karijeri dok istovremeno pružaju brigu i podršku svojoj obitelji. Obuhvaća nekoliko ključnih elemenata. On promiče fleksibilne radne aranžmane kako bi se majkama omogućila prilagodba radnog vremena, radnog mjesta ili rasporeda kako bi se uskladile s obiteljskim obvezama.

7. PERCEPCIJA GRAĐANA LIČKO – SENJSKE ŽUPANIJE O POZNAVANJU DRUŠTVENO ODGOVORNOG POSLOVANJA I SUDJELOVANJA U ODRŽIVOM RAZVOJU

Kako je društveno odgovorno poslovanje važno za održivi razvoj, željelo se saznati koliko su građani Ličko – senjske županije društveno odgovorni pojedinci. Za provedbu istraživanja izrađen je anketni upitnik putem Google Obrasca. U istraživanju je sudjelovalo 58 ispitanika ujedno i stanovnika Ličko – senjske županije. Anketni upitnik se sastojao od 12 pitanja, te je anketno ispitivanje provedeno u svibnju 2023.godine.

Iz ankete je vidljivo da je samo 22,4% ispitanika upoznato sa konceptom DOP-a, 44,8% ih je čulo za pojam, ali nisu sigurni u njegovo značenje, te njih 32,8% uopće nije upoznato sa istim. U današnjem svijetu, rezultat je iznenađujuć, očekivanja su da mlada i srednja starosna skupina izvrsno poznaju pojmove održivi razvoj i društveno odgovorno poslovanje. Istraživanje je pokazalo i koje kriterije ispitanici smatraju da društveno odgovorno poslovanje mora ispunjavati. Najviše ih se odlučilo da je to poslovanje u skladu sa Zakonom te da je važna briga o zajednici i zaposlenicima. Nešto manje ispitanika odabralo je veću brigu o okolišu u odnosu na profit te donacije, humanitarne akcije i dr. Iz rezultata je vidljivo kako je ispitanicima najbitnije da je ono što rade legalno, zakonito i legitimno te da ih se poštuje na radnom mjestu, u kolektivu. Nadalje, u pitanje je uvedena uspješnost poslovanja primjenom DOP-a u Hrvatskoj po mišljenju ispitanika. Čak 43,1% ispitanika ne zna kakva je uspješnost poslovanja, oko 30% smatra da je uspješno ili uglavnom uspješno, a skoro 1/5 ispitanika smatra neuspješnim DOP u Hrvatskoj. Kako bi rezultati o društveno odgovornom poslovanju kao pokretaču održivog razvoja bili objektivni i istiniti, potrebno je znati je li grupi ispitanika poznat pojam. Na odabranom pitanju cilj je bio usmjeren na provjeru koliko su ispitanici općenito upoznati sa pojmom održivog razvoja. Najviše ispitanika, kako pokazuje anketa, racionalno troši kućanske resurse i reciklira, malo manje ih kupuje tzv. Eko-proizvode te brine o zagađivanjima nastalim

ispušnim plinovima automobila, a samo njih 8 sudjeluje u razvoju lokalne zajednice. Nažalost, 8 ispitanika uopće ne sudjeluje u održivom razvoju. Na samom kraju postavljeno je ono najbitnije, misle li pojedinci da mogu doprinijeti održivom razvoju. Ono daje uvid u to smatraju li sebe dovoljnima da krenu i u budućnosti promijene što nije ispravno i zadrže što je. Čak više od dvije trećine smatraju da je moguće da, kao pojedinci, doprinesu održivom razvoju, što je odličan rezultat, dok 27.6% ispitanika smatra da mogu doprinijeti održivom razvoju, a samo 5,2% ne prihvaća ovu činjenicu kao ispravnu. Ovakvi odgovori su poželjni i potrebno je samo čekati budućnost i uvidjeti jesu li građani postali svjesniji svog doprinosa održivom razvoju društvene zajednice. U velikoj mjeri će tome pridonijeti digitalna transformacija kao jedini mogući put napretka u budućnosti.

8. ZAKLJUČAK

Društveno odgovorno poslovanje nije samo odgovornost poduzeća, već i prilika za stvaranje pozitivnih društvenih promjena i izgradnju povjerenja s potrošačima, zaposlenicima i drugim dionicima. Društveno odgovorno poslovanje je ključno za postizanje održivog razvoja, jer promiče ekonomsku prosperitet, društvenu pravdu i zaštitu okoliša. Kontinuirano usvajanje DOP-a od strane poduzeća pomaže izgradnji održivijeg i boljeg svijeta za sadašnje i buduće generacije. Zaključno, održivi razvoj predstavlja ključni imperativ za stvaranje bolje budućnosti, kako na globalnoj razini, tako i u kontekstu Hrvatske. Održivi razvoj osigurava harmoničnu ravnotežu između ekonomskih, društvenih i ekoloških aspekata, te stvara temelje za dugoročni prosperitet i dobrobit svih dionika društva. U Hrvatskoj, održivi razvoj je od iznimne važnosti s obzirom na bogato prirodno i kulturno naslijeđe te veliki potencijal u turizmu, poljoprivredi i energetici, dok će digitalna transformacije u velikoj mjeri doprinijeti održivom razvoju društva. Stvaranje održivog gospodarstva i očuvanje prirodnih resursa ključni su faktori za dugoročni razvoj zemlje. Kroz primjenu održivih praksi, poput zaštite prirode, smanjenja onečišćenja, poticanja obnovljive energije, te podrške lokalnom razvoju, Hrvatska može ostvariti ravnotežu između ekonomskog rasta i zaštite okoliša.

Rezultati anketnog ispitivanja percepcije građana Ličko – senjske županije o društveno odgovornom poduzetništvu i održivom razvoju daju uvid kako su ljudi spremni aktivno sudjelovati u održivom razvoju no još im je potreban stupanj motivacije. Važno je da se svi dionici, uključujući vladu, poslovni sektor i građane, aktivno angažiraju u promicanju održivog razvoja. Samo kroz zajedničke napore i suradnju možemo ostvariti dugoročno održivu Hrvatsku, koja će štititi okoliš, promicati društvenu pravdu i osiguravati bolju budućnost za generacije koje dolaze.

LITERATURA:

1. AQUAE VIVAE, *Društveno odgovorno poslovanje* (pristupljeno: 18.svibnja 2023.) <https://www.aquae-vivae.hr/hr/drustveno-odgovorno-poslovanje>
2. Begić, Jasenka i dr. (2018). *Dobra Hrvatska – Društveno odgovorno poslovanje*. M.E.P. d.o.o. Zagreb
3. Belavić, M. (2016). *Inovacije u društveno odgovornom poslovanju*, Završni rad, Veleučilište u Šibeniku
4. Bregović Pračić, R. (2020). *Održivi razvoj, ekologija i poslovna etika* (pristupljeno: 17.svibnja 2023.) <https://hrcak.srce.hr/file/346745>
5. Civilizacija ljubavi, *Što je Civilizacija ljubavi?* (pristupljeno:17. svibnja 2023.) <https://www.civilizacijaljubavi.hr/>

6. HEP Akademija (pristupljeno: 18. svibnja 2023.) <http://hepakademija.hep.hr/moodle/>
7. Hrvatska elektroprivreda, *Praksa i stipendije* (pristupljeno: 18. svibnja 2023.) <https://www.hep.hr/ljudski-potencijali/praksa-i-stipendije/110>
8. Hrvatska 2030., *Razvojni smjer 1. Održivo gospodarstvo i društvo* <https://hrvatska2030.hr/rs1/>
9. IGRA, *Koncept održivog razvoja* (pristupljeno: 17. svibnja 2023.) <https://www.ra-igra.hr/koncept-odrzivog-razvoja/>
10. Jalešnjak, Borna; Krkač, Kristijan (2016). *Društveno odgovorno poslovanje u Republici Hrvatskoj*. MATE. Zagreb
11. Kotler, Philip; Lee, Nancy (2009). *Društveno odgovorno poslovanje*. M.E.P. d.o.o. Zagreb
12. Laboratorij održivog razvoja, *Što je održivi razvoj?* <http://lora.bioteka.hr/sto-je-odrzivi-razvoj/> (pristupljeno: 13. svibnja 2023.)
13. MAMFORCE (pristupljeno: 19. svibnja 2023.) <https://www.mamforce.hr>
14. Odgovorno.hr, *Zelena banka u svakom smislu* (pristupljeno: 18. svibnja 2023.) <https://odgovorno.hr/zelena-banka-u-svakom-smislu-otp-banka/>
15. Odgovorno.hr, *dm Ambasadori zdravlja* (pristupljeno: 19. svibnja 2023.) <https://odgovorno.hr/dm-se-svakodneвно-istinski-potvrđuje-kao-prijatelj-zdravlja/>
16. OTP Banka, *Zelena banka* (pristupljeno: 18. svibnja 2023.) <https://www.otpbanka.hr/zelena-banka>
17. Postposmo, *Prednosti i nedostaci održivog razvoja* (pristupljeno: 17. svibnja 2023.) <https://www.postposmo.com/hr/prednosti-i-nedostatke-odr%C5%BEivog-razvoja/>
18. Prilagodba-klimi, *Rješenja za zaštitu planeta* (pristupljeno: 15. svibnja 2023.) <https://prilagodba-klimi.hr/rjesenja-za-zastitu-planeta>
19. Smartsimple, *A Brief History of CSR* (pristupljeno: 14. svibnja 2023.) <https://www.smartsimple.com/blog/2019/3/29/a-brief-history-of-csr>
20. UZBRDO, *Što je održivi razvoj?* (pristupljeno: 17. svibnja 2023.) <http://uzbrdo.ndcosijek.hr/index.php/odrzivi-razvoj>
21. Vinšalek Stipić, V. (2019). Corporate Social Responsibility of SMEs in the Republic Croatia. BH EKONOMSKI FORUM, 11(2), 75-90. doi: [10.5937/bhekofofor1902075V](https://doi.org/10.5937/bhekofofor1902075V)
22. Vinšalek Stipić, Valentina (2021). *Društveno odgovorno poslovanje u modernim sustavima upravljanja u turizmu*. COT 2021 – THE CHALLENGES OF TODAY. Šibenik: Veleučilište u Šibeniku, str. 439-447.

PRIMJENA INOVATIVNIH TEHNOLOGIJA U MARKETINGU INDUSTRIJE STRANIH JEZIKA

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN MARKETING OF THE FOREIGN LANGUAGE INDUSTRY

Sladana Čuljat, viši predavač
Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću
sculjat@velegs-nikolatesla.hr

Anita Lemić Stagličić, v.pred
Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću
alstaglicic@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

Razvoj tehnologije u modernom društvu omogućio je olakšani prijenos informacija, i plasman proizvoda i usluga na globalno tržište. Marketing društvenih mreža kroz sustav algoritama, postao je sve traženiji i poželjniji način predstavljanja proizvoda ili usluge široj javnosti, dok se tradicionalni marketinški oblici postepeno napuštaju zbog cijene ili pristupa ciljanoj publici. Inovacije u pristupu tržištu pomažu tvrtki, poduzeću ili pojedincu u ostvarivanju kontinuiranog rasta, te usklađuju ponudu sa potražnjom na tržištu. Informacijska i komunikacijska tehnologija odigrala je značajnu ulogu u kreiranju novog tržišta i inovativnih metoda i proizvoda. Marketinški se sustav temelji na potrošaču, koji je polazna točka svake strategije, a ostvarivanje kontinuiranog rasta, povećanje prihoda i uspješno poslovanje, moraju se osloniti na inovacije i modernizaciju kako bi opstali na tržištu, te razvili svoju uslugu. Ovaj se rad fokusira na primjenu inovativnih tehnologija u industriji stranih jezika, s osvrtom na marketing društvenih mreža, te agencijski pristup predstavljanju i plasiranju usluge na europskom tržištu. Prikazuju se načini na koje škole stranog jezika pristupaju tržištu i predstavljaju svoju uslugu, te na koji način targetiraju ciljana tržišta u globalnoj ekonomiji.

Ključne riječi: marketing društvenih mreža, industrija jezika, tehnologija

ABSTRACT

The development of technology in modern society has enabled the easier transfer of information, and the placement of products and services on the global market. Social network marketing through a system of algorithms has become an increasingly sought-after and desirable way of presenting a product or service to the general public, while traditional marketing forms are gradually being abandoned due to price or access to the target audience. Innovations in the approach to the market help the company, enterprise, or individual in achieving continuous growth, and harmonize the offer with the demand on the market.

Information and communication technology played a significant role in the creation of a new market and innovative methods and products. The marketing system is based on the consumer, who is the starting point of every strategy, and achieving continuous growth, increasing income and successful operations must rely on innovation and modernization in order to survive on the market and develop their service. This paper presents the application of innovative technologies in the foreign language industry with a focus on the marketing of social networks and the agency approach to the presentation and marketing of the service on the European market. It describes the ways in which foreign language schools approach the market and present their services, and how they target the target market in the global economy.

Key words: social network marketing, language industry, technology

1. UVOD

Digitalni mediji i razvoj tehnologije infiltrirali su se u sve aspekte modernog društva, a najveći utjecaj ostvarili su u području marketinga, na način da su pružateljima usluga ponudili lakši pristup geografski udaljenim tržištima. Tradicionalni načini komunikacije uvelike su zamijenjeni digitalnim medijima, dok se kombinacija ova dva načina komunikacije sa potrošačima pokazala najuspješnijim modelom. Nove tehnologije pružaju online platforme koje olakšavaju pristup podacima u vremenu koje odgovara krajnjem korisniku, na način da se istim podacima može pristupiti s bilo koje geografske točke. Uspješna segmentacija tržišta, kao posljedica korištenja novih medija, omogućava pružatelju usluge ili proizvoda efektivno komuniciranje sa potrošačem, na način da se pružaju upravo one poruke koje su za određeno tržište relevantne. Ovaj način komunikacije s potrošačem je dvosmjerni, što znači da je omogućena interakcija korisnika i pružatelja usluge. Cilj ovog istraživanja je utvrditi na koji način novi pristup marketingu utječe na industriju engleskog jezika, čiji će rast prihoda prema očekivanjima premašiti 69 milijardi američkih dolara do 2029 godine. (Meticulous Market Research, 2022.) Zemlje engleskog govornog područja unutar kreativnih industrija fokusiraju se na ponudu tečajeva engleskog jezika i na taj način privlače studente i ulagače iz različitih zemalja. Države domaćini svojim učenicima nude tečajeve jezika koji uključuju i radnu vizu tijekom trajanja tečaja, i na taj način omogućuje rast tržišta i poboljšavaju ponudu. Industrija jezika posljedično razvija i druge industrije unutar društva i doprinosi ekonomskom rastu, te se stoga naziva industrijom engleskog jezika.

Inovacije u pristupu tržištu pomažu pružateljima usluga poučavanja engleskog jezika u ostvarivanju kontinuiranog rasta, te usklađuju ponudu sa potražnjom na tržištu. Informacijska i komunikacijska tehnologija odigrala je značajnu ulogu u kreiranju novog tržišta i inovativnih metoda i proizvoda. Marketinški se sustav temelji na potrošaču, koji je polazna točka svake strategije, a ostvarivanje kontinuiranog rasta, povećanje prihoda i uspješno poslovanje, moraju se osloniti na inovacije i modernizaciju kako bi opstali na tržištu, te razvili svoju uslugu. Rast prihoda škola stranog jezika može se pripisati rastućoj važnosti engleskog jezika u poslovnoj sferi, dok se pretpostavlja kako će države koje odbijaju prihvatiti engleski jezik kao jezik poslovne komunikacije osjetiti poteškoće u pristupu tržištu.

2. KORIŠTENJE DIGITALNIH ALATA ZA POZICIONIRANJE INSTITUCIJE NA TRŽIŠTU

Digitalni mediji i tehnološki napredak duboko su ukorijenjeni u suvremeno društvo i mijenjaju način na koji se posluje i komunicira s ciljanom publikom. Ovaj utjecaj, bez sumnje, najviše

se manifestira u području marketinga, gdje su novi alati i platforme promijenili igru. Digitalni mediji i tehnologija infiltriraju se u marketinški svijet i pružaju priliku pružateljima usluga da dosegnu globalno tržište. Rad navodi neke od načina pomoću kojih tvrtke pokušavaju doseći tržište:

Zamjena tradicionalnih medija digitalnim medijima: Kako su televizija, radio i tiskani mediji postajali manje dominantni, digitalni mediji, kao što su internetske stranice, društveni mediji i streaming platforme, postali su glavni kanali komunikacije. Oglašivači su prepoznali prednosti digitalnih medija, uključujući mogućnost preciznog ciljanja, praćenje učinkovitosti kampanja i interakciju s korisnicima u stvarnom vremenu.

Kombinacija tradicionalnih i digitalnih medija: Dok su digitalni mediji postali ključni, tradicionalni mediji nisu u potpunosti nestali. Umjesto toga, marketinški stručnjaci prepoznaju snagu kombinacije ova dva pristupa, primjerice televizijski oglas može potaknuti online raspravu putem društvenih medija ili preusmjeriti gledatelje na web stranicu kako bi saznali više. Ova integracija pruža sveobuhvatniji pristup ciljanju publike.

Pristup podacima i globalno tržište: Online platforme omogućavaju pristup podacima o korisnicima u stvarnom vremenu i sa bilo koje geografske točke što znači da marketinški stručnjaci mogu bolje razumjeti potrebe i ponašanje svoje ciljane publike i prilagoditi svoje kampanje prema tim saznanjima. Ovaj globalni pristup omogućuje pružateljima usluga da dosegnu tržišta koja su nekad bila teško dostupna.

Segmentacija tržišta i dvosmjerna komunikacija: Korištenje novih medija omogućava preciznu segmentaciju tržišta. Marketinški stručnjaci mogu identificirati specifične demografske skupine, interese i potrebe svojih korisnika. Ovaj dublji uvid omogućava pružateljima usluga da prilagode svoje poruke kako bi bile relevantne za određeno tržište. Osim toga, digitalni mediji omogućuju dvosmjernu komunikaciju, što znači da korisnici mogu komunicirati s pružateljem usluge putem komentara, ocjena i povratnih informacija. Ova interakcija pomaže izgraditi bolji odnos s korisnicima i poboljšati kvalitetu usluge.

3. POST-COVID I MARKETING INDUSTRIJE ENGLESKOG JEZIKA

Post-Covid era donijela je promjene i izazove u mnogim industrijama, uključujući i industriju engleskog jezika. Ključni aspekti i promjene koji su utjecali na marketing industrije engleskog jezika su:

Online nastava: Pandemija je ubrzala prijelaz na online nastavu, uključujući i učenje engleskog jezika. Škole i institucije koje nude tečajeve engleskog jezika morale su prilagoditi svoje modele nastave kako bi se mogli nositi s online okruženjem. To je dovelo do povećane potrebe za marketinškim naporima usmjerenim na privlačenje studenata za online tečajeve.

Personalizacija: Post-Covid era naglasila je važnost personalizacije u marketingu. Institucije i platforme koje nude tečajeve engleskog jezika moraju bolje razumjeti potrebe i ciljeve svakog studenta kako bi im pružili prilagođeno iskustvo učenja. To zahtijeva sofisticiranije marketinške strategije koje koriste podatke o korisnicima kako bi pružile relevantne informacije i ponude.

Online oglasi i društveni mediji: S obzirom na povećanu konkurenciju u online prostoru, marketinške kampanje putem online oglašavanja i društvenih medija postale su ključne. Oglasne kampanje koje ciljaju specifične demografske skupine ili geografske lokacije mogu biti učinkovite u privlačenju novih studenata.

Ponuda i konkurencija: Tržište učenja engleskog jezika postalo je vrlo konkurentno. Institucije moraju pažljivo razmotriti svoju ponudu, uključujući vrste tečajeva, cijene i dodatne usluge kako bi privukle i zadržale studente. Marketinške strategije moraju naglašavati prednosti njihovih programa u odnosu na konkurenciju.

Digitalna reputacija: Online recenzije i reputacija postaju sve važnije. Institucije koje pružaju tečajeve engleskog jezika moraju raditi na izgradnji pozitivne online reputacije kako bi privukle studente. To uključuje odgovarajuće upravljanje odnosima s korisnicima i brigu o zadovoljstvu studenata.

Fleksibilnost: Pandemija je naglasila važnost fleksibilnosti u uvjetima učenja. Mnogi studenti traže mogućnosti učenja engleskog jezika koje im omogućavaju prilagodbu svojem rasporedu i potrebama. Marketinške strategije moraju naglašavati fleksibilnost programa.

Ukratko, marketing industrije engleskog jezika u post-Covid eri zahtijeva prilagodbu novim uvjetima i promjenama u ponašanju studenata. Institucije moraju biti agilne i koristiti digitalne alate i strategije kako bi privukle i zadržale studente u ovom konkurentnom okruženju. U industrijama sa izrazitom kompetitivnošću, kao što su škole stranih jezika, nužna je suradnja sa stručnjacima koji su u mogućnosti provesti poslovni plan čiji je cilj održati tvrtku na tržištu, te povećati profit.

3.1 Pristup stranim tržištima u post-covid eri

Prema podacima MEI (Marketing English in Ireland), Irska je osjetila značajan pad broja internacionalnih polaznika škola stranih jezika tijekom pandemije Covida, zbog ograničenja koje su Republika Irska i Irska imigracijska služba postavila u svrhu smanjenja broja oboljelih. 2020 godina donijela je značajne gubitke, dok je u 2021. godini zabilježen pad od 17,6%. Ovakav pad posljedica je politike koja je dopustila školama povratak u klupe za postojeće studente, no zaustavljen je upis novih internacionalnih studenata do rujna 2021. godine. Godišnji izvještaj MEI za 2021 godinu zabilježio je 26408 studenata upisanih u škole engleskog jezika, u odnosu na 32 031 studenta upisanih u 2020. godini, i 118 318 studenata u pred-pandemijskoj 2019 godini. Izvješće se temelji na istraživanju provedenom u 71 školi članici ILEP programa (Interim List of Eligible Programs). Otvaranje tržišta značilo je iznenađan i značajan rast broja studenata zainteresiranih za tečajeve koji nude „work and study“ vizu, što je omogućilo i značajan priljev prihoda, no istovremeno je kreiralo dodatne probleme sa smještajem koji su rezultirali potrebom za odbijanjem prijave određenog broja studenata. Takav razvoj događaja može rezultirati promjenom u navikama i mogućnostima studenata i posljedično dugoročnim smanjenjem broja studenata, potrebom za smanjenjem kapaciteta ili orijentacijom na druga tržišta i inovativni pristup marketingu. U industrijama sa izrazitom kompetitivnošću, kao što su škole stranih jezika, nužna je suradnja sa stručnjacima koji su u mogućnosti provesti poslovni plan čiji je cilj održati tvrtku na tržištu, te povećati profit. Industrija koja se oslanja na strana tržišta ima potrebu surađivati sa stručnjacima u digitalnom marketingu koji imaju iskustvo s digitalnim marketinškim strategijama i u mogućnosti su visoko pozicionirati tvrtku u odnosu na konkurenciju. To znači da je potrebno iskustvo u razvoju i implementaciji sveobuhvatnih digitalnih marketinških strategija koje generiraju povećanu izloženost usluge i postižu mjerljive rezultate, uspješni su u upravljanju različitim digitalnim alatima kao što su web stranice, društvene platforme, te marketinške kampanje putem e-pošte s ciljem dosljednog poboljšavanja stope akvizicije i zadržavanja postojećih korisnika. Marketing škola stranih jezika oslanja se na blisku suradnju sa međufunkcionalnim timovima odgovornim za optimizaciju korisničkog iskustva i implementaciju mehanizama za procesuiranje podataka koji pomažu u poboljšanju izvedbe marketinške kampanje.

Marketinški stručnjak koji se bavi pozicioniranjem škole engleskog jezika na tržištu mora posjedovati solidnu stručnost u stvaranju i provođenju sveobuhvatnih digitalnih marketinških kapanja koristeći dostupne kanale, dokazanu sposobnost analize metrike izvedbe, praćenja napretka i donošenja odluka na temelju podataka za optimizaciju učinkovitosti kampanje i povrata ulaganja. Važna odrednica je i stručnost u korištenju vodećih alata u industriji, kao što su Google Analytics, SEO optimizacija, platforme za upravljanje društvenim mrežama i sustavi za automatizaciju marketinga putem e-pošte. Agencije koje se bave promoviranjem škola, te usko surađuju sa ovakvim institucijama, zapošljavaju stručnjake sa izvrsnim komunikacijskim vještinama i dokazanom sposobnošću učinkovite suradnje s unutarnjim i vanjskim dioničkim partnerima, kako bi bili u mogućnosti pridonijeti kontinuiranom napretku i rastu, kako agencije u kojoj su direktni zaposlenici, tako i školama kao vanjskim suradnicima. Agenti koji bave promocijom ovog sektora, ključni su čimbenik u posovanju međunarodnog obrazovanja, jer omogućavaju institucijama proširenje svog globalnog doseg, i privlačenje raznolikog skupa studenata. Pružatelji obrazovanja u suradnji sa stručnjacima imaju mogućnost otključati puni potencijal putem ovakvog partnerstva, i steći konkurentsku prednost uz maksimiziranje partnerstva s agentima i proaktivno rješavanje potencijalnih izazova. Suvremeni korisnici žele konstantnu i adekvatnu interakciju sa školama unutar svog područja interesa, žele biti obaviješteni i sudjelovati u socijalnim aktivnostima koje škole pružaju, te je nužno usuglasiti marketinške aktivnosti sa potrebama i zahtjevima tržišta. Zadatak iskustvenog marketinga je uključiti korisnike u sve faze nastanka, promocije i prodaje proizvoda ili usluge (Jagetić Daraboš, 2016).

Škole engleskog jezika koje se pokušavaju održati na tržištu i razviti konkurentnost, moraju stvarati dodatne vrijednosti i kreirati sadržaje koji će privući korisnike sa određenog tržišta. Različita tržišta zahtijevaju različit pristup promotivnim aktivnostima koje kompanije nude, a agencije promoviraju, pa je nužna uska suradnja sa stručnjacima sa tržišta kojima pokušavate pristupiti. Marketing u Latinskoj Americi ne podliježe istim parametrima kao marketing na tržištima kao što su Mongolija, Turska ili Kina, pa je prije plasiranja usluge na tržište nužno osigurati partnerstva na način da se identificira kvalitetna strategija uspješnog odabira i ocjenjivanja vjerodostojnih agenata, utvrde najbolje prakse za upravljanje ugovorima i osigura korištenje administrativne podrške i obuke koja će jamčiti optimizirane rezultate. Zasićenje tržišta pojava je koja rezultira zagušenošću marketinških kanala porukama koje su često jednake i ne nude korisnicima nikakvu dodatnu vrijednost (Jagetić Daraboš, 2016) pa se na tržištu otvorila potreba za dvosmjernom komunikacijom i interaktivnim mogućnostima uključenja korisnika u proces. Dvosmjerna komunikacija doprinosi boljoj informiranosti korisnika, većoj dostupnosti i transparentnosti informacija, razmjeni iskustava s drugim korisnicima te brzom usporedbi konkurentskih proizvoda ili usluga. Novi mediji i načini komunikacije osnažuju korisnike, dok marketinškim stručnjacima pridonose putem postavljanja izazova i situacijama koje je potrebno nadići, dok im istovremeno pružaju raznolikost u mogućnostima i priliku za rast. (Jagetić Daraboš, 2016)

Iako je agencijski pristup marketingu najčešće najbolji izbor, ono što školu engleskog jezika pozicionira visoko u odnosu na konkurenciju su iskustva i riječ studenata koji su svoje školovanje završili, ili su upravo u procesu stjecanja diplome određene institucije. Prijateljsko i poticajno okruženje za učenje posljedica je harmonične radne sredine i jedan od razloga koji će pomoći zadržati kako studente, tako i postojeće nastavnike. Retencija nastavnika i drugih zaposlenika znak je uspješnosti institucije i govori o kvaliteti programa i okruženja. Marketinški koordinatori znat će uspješno prezentirati ovu varijablu svojim klijentima, koji će prenijeti poruku budućim potencijalnim korisnicima i kreirati cirkularnu komunikaciju. Za pristup tržištima nužno je koristiti inovativne marketinške strategije, kako bi se lakše pristupilo korisnicima koji su geografski udaljeni, i kulturološki različiti. U slučaju institucija koje se

bave promoviranjem i ponudom obrazovanja, inovativne strategije uključuju pristup korisnicima putem socijalnih mreža, odnosno dvosmjerne komunikacije unutar koje agent pristupa svakoj prodaji pojedinačno, objašnjava korisniku što je u ponudi, te otklanja potencijalne sumnje koje korisnik ima.

4. DIGITALNE TEHNOLOGIJE U MARKETINGU INDUSTRIJE STRANIH JEZIKA

Industrija stranih jezika je prepoznala važnost digitalnih tehnologija u marketinškim strategijama kako bi privukla i angažirala studente. Evo nekoliko inovativnih tehnologija koje se koriste u marketingu ove industrije:

Personalizirani sadržaj: Korištenje algoritama i umjetne inteligencije za personalizaciju marketinških kampanja i sadržaja prema preferencijama i interesima pojedinih studenata.

Chatbotovi za korisničku podršku: Implementacija chatbotova na web stranicama škola stranih jezika za brzu i efikasnu podršku učenicima, odgovaranje na pitanja i pružanje informacija o tečajevima.

Virtualna i proširena stvarnost: Korištenje ovih tehnologija za kreiranje interaktivnih virtualnih tura po školi, predstavljanje učionica i simulaciju jezičnih okruženja, što pomaže u boljem razumijevaju iskustva učenja.

Live streaming i webinar: Redovno održavanje online predavanja, webinarima i interaktivnih sesija uživo putem društvenih medija ili specijaliziranih platformi kako bi se privukla pažnja novih učenika i pružile besplatne edukativne informacije.

Mobilne aplikacije za učenje: Razvoj mobilnih aplikacija koje omogućavaju učenicima da pristupaju materijalima za učenje, vježbaju jezik, prate napredak i imaju interaktivnu komunikaciju sa nastavnicima.

Socijalni mediji i *influenseri*: Efikasno korištenje socijalnih medija za promociju škole stranih jezika i angažiranje studenata. Angažiranje *influensera* iz oblasti jezika može dodatno povećati vidljivost i utjecaj.

Email automatizacija: Upotreba alata za automatsko slanje personaliziranih e-mailova učenicima, obavijesti o tečajevima, specijalnim ponudama i informacijama o događajima škole.

Video marketing: Kreiranje edukativnih video sadržaja koji predstavljaju školu, nastavnike i iskustva studenata, doprinoseći vizualnoj i emocionalnoj povezanosti sa publikom.

Blockchain tehnologija za certifikate: Implementacija blockchain tehnologije za pružanje autentičnosti i pouzdanosti certifikata i diploma, što pomaže u izgradnji povjerenja u kvalitetu obrazovanja.

Podaci i analitika: Upotreba alata za analizu podataka radi praćenja efikasnosti marketinških kampanja, identifikacije preferencija studenata i prilagođavanja marketinške strategije.

Ove tehnologije omogućavaju školama stranih jezika da se povežu sa studentima na dublji način, prilagode ponudu svojim potrebama i efikasnije komuniciraju sa svojom ciljnom publikom.

5. CERTIFIKACIJA I PRIPREMA STUDENATA ZA ISPITE UNUTAR INDUSTRIJE ENGLESKOG JEZIKA

Povećana konkurencija i promjena tržišta koja se neminovno događa, a vezana je za novonastale promjene u segmentu obrazovanja koje su rezultat razvoja društva a i samog korisnika, zahtjeva preciziranje vrijednosti proizvoda koji nudimo i pozicioniranje proizvoda na tržištu. Tržište diktira konstantnu promjenu i osluškivanje potreba korisnika. Industrije stranih jezika koje se oslanjaju na ponudu proizvoda koji mora odgovarati određenim parametrima kako bi bio konkurentan (primjerice ILEP smjernice koje omogućavaju korisniku usluga da se prijavi za vizu putem sudjelovanja u određenom obrazovnom programu). Polaznik škole stranog jezika mora biti u mogućnosti konstantno napredovati tijekom svog obrazovanja, a institucija mu mora biti u mogućnosti taj napredak pružiti na način da razvija svoje usluge. Upravo zato, potrebno je uzeti u obzir da ne dolaze svi polaznici sa jednakim stupnjem poznavanja jezika koji su došli učiti, pa i ponudu moramo kreirati na taj način. Ovakav razvoj potiče škole da razvijaju svoju ponudu implementacijom različitih stupnjeva, kao i različitih programa iako se u teoriji bave “samo” poučavanjem jezika.

Kako postoje različiti načini valorizacije naučenog, škole korisnike moraju pripremiti upravo za onaj način koji je prikladan njihovim potrebama u budućnosti. Učenje stranog jezika uglavnom nije samo sebi cilj, već priprema korisnika za povećanje konkurentnosti u segmentu zapošljavanja ili pristupa obrazovnim institucijama koje zahtijevaju određeni stupanj poznavanja jezika i akreditaciju određenog stupnja. Iz ovog razloga škole stranog jezika, posebice u području poučavanja engleskog jezika razvijaju svoje tečajeve u tom smjeru, ili pripremaju učenike za testove koji će im omogućiti certifikaciju u ovom području koja je priznata u zemlji domaćinu, ili njihovoj matičnoj zemlji. Polaznici škola engleskog jezika, ovisno o potrebama, odlučuju se za polaganje testova kao što su IELTS, TIE, Cambridge ili Trinity. Veliki dio digitalnog marketinga škola engleskog jezika odnosi se upravo na promociju škole i isticanje rezultata ispita za koje škole pripremaju svoje studente. Ovisno o potrebama i mogućnostima, škole se odlučuju za neki od dolje navedenih ispita, i putem promocije samog ispita, pozicioniraju i vlastitu školu. Digitalni marketing unutar industrije jezika morao se osloniti na mjerljive rezultate, što uključuje mjerenje rezultata studenata na nekim od renomiranih testova, te zapošljivosti nastavnika nakon polaganja tečajeva. Kako bi se institucija pozicionirala na konkurentnom tržištu, oslanja se na marketing i predstavljanje rezultata dobivenih na široko prihvaćenim ispitima. Ispitivanje tržišta i zadovoljstva postojećih korisnika jedan je od alata kojim se škole koriste kako bi povećale konkurentnost, te ispitale želje postojećih ili potencijalnih korisnika, pa se posljedično i odlučile za alate koje će koristiti u nastavi.

Kao i u svakoj drugoj grani, potražnja kreira ponudu, i kako bi ostali konkurentni, sudionici u procesu obrazovanja unutar industrije engleskog jezika moraju svoju ponudu obogatiti relevantnim sadržajem, te taj sadržaj pravilno promovirati kako bi postigao vidljivost na tržištu. Pandemija Covida potaknula je industriju engleskog jezika na promjenu načina pristupa kako obrazovanju, tako i načinu polaganja ispita, te su se ispiti privremeno provodili online, a povećan je i broj online tečajeva za nastavnike engleskog kao stranog jezika. Neke institucije odlučile su priznati online tečajeve, dok su se neke odlučile pričekati povratak iz novog u staro normalno, što podrazumijeva isključivo “face to face” tečajeve za nastavnike. Institucije koje su inzistirale na nepriznavanju online tečaja, izgubile su dio tržišta studenata i kvalificirane radne snage. Upravo zato, institucije koje se bave online obukom nastavnika i pružaju online tečajeve stranog jezika morale su uložiti u marketing kako bi ovaj vid obrazovanja približile krajnjim korisnicima i ponuđačima.

5.1. Priprema nastavnika za poučavanje u industriji engleskog jezika

Unificirana evaluacija studenata zahtjeva pripremu nastavnika koji će polaznike pripremati za ispite. Kvalificirano nastavno osoblje podrazumijeva profesionalce koji su u mogućnosti predavati jezik na različitim razinama, kako poznavateljima jezika, tako i polaznicima koji se do sada nisu uopće susreli sa engleskim jezikom. Diploma na renomiranim sveučilištima u području engleskog jezika, posebice unutar zemalja u kojima je engleski jezik službeni, ne znači nužno i mogućnost predavanja polaznicima čija se kultura i jezik značajno razlikuju od kulture i jezika domaćina. Profesor engleskog jezika u primjerice srednjoj školi u Velikoj Britaniji, nije automatski osposobljen predavati engleski jezik polaznicima tečajeva engleskog jezika kao stranog jezika u školama koje nude ovu opciju. To znači da su i nastavnici podložni konstantnom obrazovanju u svom području, te da postoji potreba za kvalifikacijama koje će omogućiti nastavnicima da pristupe studentima s kojima se nužno ne razumiju. Kako bi profesori bili uspješni u poučavanju engleskog kao stranog jezika, moraju podleći tečajevima koji ih za to osposobljavaju, a koje uvjetuje kako industrija, tako i državna tijela koja reguliraju ovu industriju. Različite države zahtijevaju različite certifikate za predavanje engleskog kao stranog jezika (CELT, CELTA, TEFL) a škole koje nude engleski jezik kao svoj proizvod iskoristile su ovo za daljnje pozicioniranje škola na tržištu, na način da nude profesorima osposobljavanje u ovom području, često uz obećanje zaposlenja nakon uspješno završenog tečaja.

Inovativne tehnologije u marketingu industrije stranih jezika omogućavaju pružateljima obrazovanja mogućnost pristupa konkurentnom tržištu i pozicioniranju vlastite institucije unutar industrije. Daljnje pozicioniranje omogućava suradnja s drugim institucijama te ponuda posebnih jezičnih programa prilagođenima potrebama i industriji, in-house obuke (primjerice gore navedeni tečajevi za predavače) te daljnja suradnja sa obrazovnim institucijama, odnosno sklapanje partnerstava sa lokalnim školama specijaliziranim za određene tečajeve ili jezične programe. Institucije često pribježu korištenju besplatnih probnih satova ili radionica kako bi potencijalni studenti imali uvid u kvalitetu i stil nastave.

Osposobljavanje studenata za ispite i naglašavanje rezultata, odnosno isticanje uspjeha studenata u učenju jezika kroz certifikate, ocjene i pozitivne povratne informacije, kao i isticanje kvalitete tima nastavnika i isticanje njihovih kvalifikacija i iskustva jedna je od često korištenih strategija za koje se koriste inovativne tehnologije upravo jer je tržište u svojoj srži multikulturalno i različito.

Optimizacija oglasa pomaže u targetiranju tržišta i korisnika kojima će određena opcija najbolje odgovarati, a u tu svrhu se često koriste društvene mreže. Odabir same mreže na kojoj će se oglašavati, ili na kojoj će oglasiti jedan, a na kojoj drugi proizvod kojise nudi, često ovisi o dobnoj skupini kojoj se ponuđač obraća (Instagram ili TikTok za mlađe korisnike ili Facebook za nešto stariju populaciju)

Svaka škola stranog jezika kombinira ove pristupe u skladu sa svojim resursima, ciljevima i specifičnostima tržišta na kojem posluje. Važno je kontinuirano prilagođavati i uključivati ove strategije u skladu s potrebama učenika i zahtjevima tržišta. Održavanje i razvoj konkurentnosti škola stranih jezika zahtjeva strategijsko planiranje, inovacije i pažljivo prilagođavanje tržišnim potrebama.

6. AI U PRIMJENI INOVATIVNIH TEHNOLOGIJA U MARKETING INDUSTRIJE STRANIH JEZIKA

Umjetna inteligencija (AI) je dio računalne znanosti kojoj je primarni cilj stvoriti inteligentne strojeve koji rade i reaguju kao ljudi. (Šestak, Dobrinić 2019.) Umjetna inteligencija (AI) ima značajnu ulogu u modernizaciji i unapređenju marketinga u industriji stranih jezika. Ovo su načini na koje se AI uklapa u marketing ove industrije:

Personalizacija i preporuke: AI analizira ponašanje korisnika, preferencije i povijest učenja kako bi pružio personalizirane preporuke za tečajeve, materijale ili aktivnosti koje bi mogle interesirati studenta. U kontekstu učenja stranih jezika, AI može analizirati podatke o korisnicima, poput njihove razine znanja jezika i interesa, te prilagoditi marketinške poruke i ponude kako bi bolje odgovarale svakom pojedinom studentu.

Analiza podataka: AI može brzo i precizno analizirati velike količine podataka kako bi identificirao obrasce i trendove. U kontekstu marketinga, pomaže u razumijevanju kako korisnici reaguju na određene marketinške kampanje, što pomaže u prilagodbi strategija za bolje rezultate.

Chatbotovi za podršku korisnicima: Chatbotovi su primjer AI-a koji se sve više koriste za pružanje podrške korisnicima. U industriji stranih jezika, chatbotovi mogu odgovarati na česta pitanja studenata, pružati informacije o tečajevima i pomoći u rješavanju problema što poboljšava korisničko iskustvo i omogućava brzu komunikaciju.

Automatizacija marketinških procesa: AI može automatizirati određene marketinške procese, poput slanja personaliziranih e-mailova ili planiranja društvenih medijskih objava. Ova opcija štedi vrijeme i resurse marketinških timova i omogućava im da se usmjere na strateške inicijative.

Predviđanje ponašanja korisnika: AI algoritmi mogu analizirati ponašanje korisnika kako bi predvidjeli njihove buduće akcije. U marketingu industrije stranih jezika, to može pomoći u identifikaciji studenata koji su skloni napustiti tečaj i omogućiti pružateljima usluga u poduzimanju preventivnih mjera.

Automatizacija testiranja i procjene: AI može automatizirati procese testiranja i procjene znanja studenata. To može uključivati automatizirano ocjenjivanje jezičnih vještina ili pružanje personaliziranih testova za procjenu razine znanja.

Umjetna inteligencija igra ključnu ulogu u modernizaciji i poboljšanju marketinških strategija u industriji stranih jezika, pomaže u prilagodbi poruka, analizi podataka, automatizaciji procesa i poboljšava interakciju s korisnicima, što sve zajedno doprinosi efikasnosti marketinških kampanja i boljem iskustvu studenata. Integracija AI-a u marketinške strategije postaje neizbježna kako bi se ostvarila konkurentska prednost u ovoj industriji. Kako bi ispitale tržište i privukle nove korisnike, agencije i škole se ne koriste isključivo primjenom umjetne inteligencije. Jedan od najčešće korištenih alata je direktan pristup tržištu putem radionica i digitalne simulacije otvorenih vrata. Kako bi se upoznale što veći dio tržišta sa svojom ponudom, škole putem partnerstva s agencijama koriste digitalne radionice putem kojim su se u mogućnosti predstaviti odabranom tržištu. Institucija će se uključiti u ovakav projekt slanjem agenata koji su višejezični, te im je materinji jezik onaj kojim se služi ciljano tržište. Prodajni predstavnici se putem Zoom poziva uključuju u komunikaciju sa zainteresiranim korisnicima, i predstavljaju im prednosti i ponudu škole za koju rade, dok istovremeno održavaju i usavršavaju web stranice i socijalne mreže institucije i personaliziranim oglasima i plaćenom promocijom ju približavaju željenom tržištu.

6. ZAKLJUČAK

Marketinški stručnjaci i agencije pridonose popularizaciji i pozicioniranju škola engleskog jezika na strana tržišta, i ostvaruju suradnju sa institucijama putem implementacije novih ideja i planom rješavanja postojećih ili potencijalnih problema. Dinamično tržište škola engleskog jezika suočilo se sa mnogo problema tijekom i nakon pandemije Covida, koja je u potpunosti promijenila dotad postojeće tržište, te se otvorila potreba za razvojem konkurentnosti i stvaranjem dodane vrijednosti. U ovu svrhu, institucije su morale u suradnji s partnerima pronaći načine pristupa korisnicima dotad nepoznatih tržišta i plasiranju promotivnih kampanja i socijalnih aktivnosti. Plasiranje usluge na tržište zahtijeva suradnju sa vjerodostojnim partnerima, utvrđivanje najboljih praksi za upravljanje partnerskim ugovorima i stvaranje pozitivne klime u kojoj će napredovati sve uključene strane, a koja će istovremeno jamčiti optimalne rezultate. Industrija engleskog jezika dinamično je područje sa snažnom konkurencijom, dok istovremeno zemljama u kojima je implementirana donosi više milijunsku dobit na godišnjoj razini, a procjena je da će dobit eksponencijalno rasti u razdoblju od nekoliko godina. Kako bi institucija bila uspješna i održala se na tržištu, potrebno je ostvariti suradnju sa stručnjacima u digitalnom marketingu koji su u mogućnosti visoko pozicionirati brand putem digitalnim marketinških strategija i generirati povećanu izloženost usluge, čime se kreiraju mjerljivi rezultati. Marketing škola stranih jezika oslanja se na blisku suradnju sa međufunkcionalnim timovima odgovornim za optimizaciju korisničkog iskustva i implementaciju mehanizama za procesuiranje podataka koji pomažu u poboljšanju izvedbe marketinške kampanje. Digitalni mediji i tehnološki napredak značajan su čimbenik u revoluciji marketing industrije, jer pružateljima usluga otvaraju nevjerojatne mogućnosti za doseganje globalnih tržišta, personalizaciju kampanja i dublju interakciju s korisnicima. Integracija tradicionalnih i digitalnih medija postala je ključna, dok pristup podacima i segmentacija tržišta omogućuju precizno targetiranje. Ovaj novi način komunikacije s potrošačima, obilježen dvosmjernom interakcijom, oblikuje budućnost marketinške industrije stranih jezika. Unutar industrije engleskog jezika, kao i unutar drugih industrija, potražnja često diktira ponudu, pa postoji potreba za kreiranjem specijaliziranih tečajeva čiji je cilj osposobiti učenike za ispite i evaluaciju, a posljedično i za sudjelovanje u sustavu daljnjeg obrazovanja. Jednako tako, postoji potreba za osposobljavanjem stručnog kadra koji će se baviti osposobljavanjem studenata. Ovakav razvoj kreira poslovne mogućnosti i razvoj novih tečajeva, kao i pozicioniranje na tržištu. Škole koje žele izbjeći gubitak dijela tržišta uzrokovan nedostatkom fizičkog prostora i nemogućnošću određenog dijela potencijalnih korisnika da fizički sudjeluju na nastavi, morat će se jače oslanjati na pružanje online tečajeva i kreirati valorizaciju tih tečajeva kako bi korisnici nakon položenog tečaja imali mjerljive rezultate i osjećaj postignuća kakav očekuju i u standardnoj nastavi. Primjena novih tehnologija u istraživanju tržišta i pristupa potrošačima je prepoznavanje trenutnih potreba tržišta, te kreiranja ponude koja tim potrebama odgovara.

LITERATURA

1. Berger, J. (2014) *Contagious: How to build a word of mouth in the Digital Age*. Simon and Schuster UK Business
2. Chaffey, D., Smith, P.R.(2008). *eMarketing eXcellence*. 3. izdanje, Burlington. ButterworthHeinemann.
3. Chaffey, Dave, and PR Smith.(2017) *.Digital marketing excellence. Planning, optimizing and integrating online marketing*. Routledge.

4. Freitas, Á.(2017). Social media in higher education. A literature review and research directions. *Telematics and Informatics* 34.1 : 74-91.
5. Gupta, Sunil, Gupta Punam. (2013) Using online social networking for teaching and learning English. A case study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 14.3 : 312-329.
6. Jagetić Daraboš, J(2016). Primjena proširene stvarnosti u marketingu. Diplomski rad, Pula.
7. Khan, Shakil A., Bakar, U.(2015). Learner as the User. The Challenge of Technology in Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education* 16.3. 171-184.
8. Kotler, P, et al.(2016). *Marketing 4.0. Moving from Traditional to Digital.*Wiley,.
9. Kotler, P., Keller, K.L., Martinović, M.(2014). *Upravljanje marketingom.* Mate, Zagreb,
10. Kishino, F., Milgram, P.(1994). A taxonomy of mixed reality visual displays, *IEICE Transactions on Information and Systems*, Vol.E77-D, No.12, 1.
11. McCarthy, E.J., Perreault, W.D.(2002).*Basic Marketing: A Global-Managerial Approach*, 14 izdanje, Homewood, IL:McGraw-Hill/Irvin.
12. *Agents.* Cambridge University Press
13. Stanojević, M.(2011).Marketing na društvenim mrežama. *Medianali.* Vol.5, No.10.
14. Šestak, Dobrinić (2019), Primjena novih tehnologija u marketingu s osvrtom na marketing stvari (str. 243-254), *CroDiM : International Journal of Marketing Science.*
15. *English Language Learning Market by Methodology, Learning Mode, Age Group, End User, and Geography - Global Forecast to 2029, Report, Meticulous Market Research Pvt. Ltd.,2022*

VAŽNOST FUNKCIJE KONTROLINGA ZA POTREBE STRATEŠKOG PLANIRANJA U UVJETIMA DIGITALIZACIJE

THE IMPORTANCE OF THE CONTROLLING FUNCTION FOR THE NEEDS OF STRATEGIC PLANNING IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

dr. sc. Valentina Vinšalek Stipić, v. pred.
Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću
e-mail: vvs@velegs-nikolatesla.hr

Ljubica Pavlović, mag. oec.
Gračac Čistoća d.o.o. Gračac
e-mail: ljubical24@gmail.com

SAŽETAK

Kontroling je aktivnost izravno podređena vrhu poduzeća radi postizanja više razine harmonije unutar istoga te između poduzeća i okoline. Kontroling je jedna od pet osnovnih funkcija menadžmenta i predstavlja menadžerske aktivnosti koje poduzima menadžer kako bi se ostvarili rezultati koji su bili planirani. Planovi pomažu poduzeću da dođe do zacrtanih ciljeva, što je glavni razlog zašto poduzeća donose strateške planove. Kontroler sudjelovanjem u formiranju strateškoga plana poduzeću osigurava sustav pravodobnoga upozorenja. Kod strateškoga planiranja uloga kontrolera jest uloga moderatora. Proces planiranja oblikuje služba kontrolinga, a osim toga služba kontrolinga podržava i koordinira sudionike procesa u provedbi i obavljanju zadataka strateškoga planiranja dok je nezaobilazna primjena digitalnih alata. S pojavom digitalizacije kontroleri su bili prisiljeni steći dodatna znanja o novim tehnologijama koje im omogućuju obradu velikih količina podataka u kratkom vremenu kako bi došli do informacija koje će biti korisne kod donošenja strateških odluka. Digitalizacija je sa sobom donijela brojne prednosti, ali i neke nedostatke. Najveći nedostatak digitalizacije jest neizvjesnost. Stoga je cilj ovoga rada ispitati važnost funkcije kontrolinga za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije. Empirijskim istraživanjem na uzorku od 154 ispitanika došlo se do spoznaje o važnosti funkcije kontrolinga za strateško planiranje, potrebe institucionalizacije kontrolinga, potreba revidiranja strateških planova u poduzeću u vrijeme digitalizacije.

Ključne riječi: digitalizacija, funkcija kontrolinga, strateško planiranje

ABSTRACT

Controlling is an activity directly subordinated to the head of the company in order to achieve a higher level of harmony within the company as well as between the company and the environment. Controlling is one of the five basic functions of management and represents the managerial activities undertaken by the manager in order to achieve the planned results. Plans

help the company to reach its goals, which is the main reason why companies make strategic plans. By participating in the formation of the strategic plan, the controller provides the company with a timely warning system. In strategic planning, the role of the controller is that of a moderator. The planning process is shaped by the controlling service, and in addition, the controlling service supports and coordinates process participants in the implementation and execution of strategic planning tasks, with the essential use of digital tools. With the emergence of digitalization, the controllers were forced to acquire additional knowledge on the new technologies that enable the processing of high quantities of data within short time spans in order to obtain valuable information for strategic decision-making. Although digitalization did create numerous benefits, there are certain disadvantages too. Its main disadvantage is uncertainty. Therefore, the aim of this paper is to examine the importance of the controlling function for strategic planning in digitization conditions. Empirical research on a sample of 154 respondents led to the realization of the importance of the controlling function for strategic planning, the need to institutionalize controlling, and the need to revise strategic plans in the company at the time of digitization.

Keywords: *digitization, controlling function, strategic planning*

1. UVOD

Kontroling se pojavio kao rješenje za probleme sve veće složenosti i dinamičnosti okruženja, kao i zbog kompleksnosti poslovanja samog poduzeća. Menadžerska kontrola ili kontroling jedna je od pet osnovnih funkcija menadžmenta, a predstavlja proces zajedničkih napora menadžera i kontrolera kako bi se postigao zajednički planirani cilj. Kontroler ne izrađuje poslovni plan, ali on prati i usmjerava menadžere prema zacrtanim planovima. Zbog toga se može slikovito reći da je menadžer „pilot“, a kontroler „kopilot“, jer on daje savjete menadžeru kako ne bi došlo do odstupanja od planova koji su sastavni dio kontrolinga. Pojavom Industrije 4.0., digitalizacija i kontroling postali su ovisni jedno o drugom. Prisutnost digitalizacije u poslovanju dovela je do ubrzanja poslovnih procesa, novih modela poslovanja, stvaranja novih stručnjaka, ali i do neizvjesnosti. Digitalizacija je omogućila brzi pristup velikom broju informacija, što je dovelo do još veće potrebe za kontrolingom, odnosno kontrolingom 4.0. Kontrolerima digitalizacija omogućava brzo korištenje velikog broja podataka i informacija visoke pouzdanosti. Softverski programi i informacijski sustavi omogućavaju kontrolerima bržu analizu prikupljenih podataka. U današnjem vremenu digitalizacije, kontroler nije samo kontroler, već se on pretvara u poslovnog partnera. Digitalizacija omogućava učinkovitiju realizaciju osnovnih funkcija kontrolinga. Kontroling analizom podataka pruža adekvatne informacije u svrhu boljeg poslovnog uspjeha. Stoga je cilj ovog rada ispitati važnost funkcije kontrolinga za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije.

2. FUNKCIJA KONTROLINGA

Kontroling se prvi put javlja u srednjem vijeku, kada se koristio u svrhu drugog bilježenja ulaza i izlaza novca radi kontrole (Ziegenbein, 2008: 23). U Europi se kontroling javlja sedamdesetih godina, kao posljedica promijenjenih tržišnih i poslovnih uvjeta (Gulin i sur., 2012: 296). Prema angloameričkom tumačenju, kontroling je planiranje, organiziranje, kadrovske popunjavanje i vođenje jedne od središnjih funkcija menadžmenta. Prema ovom shvaćanju, osnovni zadaci kontrolinga su utvrđivanje pokazatelja, mjerenje učinkovitosti tim pokazateljima te otklanjanje odstupanja od pokazatelja i planova, pa se prema ovom shvaćanju kontroling definira kao upravljačka funkcija mjerenja i ispravljanja individualne i organizacijske performanse, kako bi se osiguralo da zbivanja budu u skladu s planovima

(Wehrich, Koontz, 1994: 578-714). Kontroling je funkcija koja doprinosi efikasnosti i učinkovitosti u radu menadžmenta, čime se sposobnost prilagođavanja poduzeća unutarnjim i vanjskim promjenama uvelike povećava (Osmanić Bedenik, 2007: 15). Prema američkim teorijama, menadžerska kontrola je mjerenje i ispravljanje pojedinačnog i organizacijskog djelovanja s ciljem omogućavanja da događaji teku prema planu. Planiranje prethodi kontrolingu, a kontroling olakšava ispunjenje planova jer se oni ne mogu ispuniti sami po sebi. Menadžeri se ravnaju planovima kada koriste resurse u svrhu postizanja specifičnih ciljeva (Wehrich, Koontz, 1994: 21.) Kontroling je jedna od pet osnovnih funkcija menadžmenta koja obuhvaća sve aktivnosti koje menadžer poduzima kako bi se ostvarili rezultati što bliži planiranom ishodu (Donnelly i sur., 1990: 225). Kontroling je proces koji predstavlja rezultat zajedničkih napora menadžmenta i kontrolera, s ciljem ostvarenja zajedničkih ciljeva (Luković, Lebefromm, 2009: 5). Kako bi menadžment funkcionirao kao cjelina, mora u svoje poslovanje uvesti kontroling jer se samo na taj način mogu ostvariti zacrtani planovi. Bez kontrolinga nema ni ostvarenih planova.

Kontroling je kroz povijest bio registrator, navigator i inovator (Osmanagić Bednik, 2004:26). Dolaskom digitalizacije, olakšava se i ubrzava proces prilagodbe poduzeća stalnim promjenama u okruženju, te kontroling postaje ravnopravni partner menadžmentu bez kojeg u današnje vrijeme digitalizacije, naročito u velikim i srednjim poduzećima, menadžment ne bi mogao funkcionirati.

Danas imamo veliki broj informacija koje pristižu velikom brzinom, a posao je kontrolera uzeti najbolje informacije i protumačiti ih. Kontroleri su savjetnici menadžerima, oni osiguravaju da menadžeri obavljaju svoj posao kontrolinga. Menadžer je taj koji vozi „zrakoplov“, odnosno onaj koji vodi poduzeće, a kontroler je kopilot koji mu potihom daje ekonomske savjete. Kontroler je osoba koja menadžmentu omogućuje sve važne informacije. U današnje je vrijeme tih informacija dosta i treba odabrati informaciju koja će biti točna i dobra te na kraju donijeti dobit. Kontroler pruža usluge menadžerskoga izvještaja s ciljem odlučivanja i odgovornosti. Menadžer je taj koji donosi odluku, a kontroler ga opslužuje važnim informacijama kako bi odlučio. Kontroler je „osoba upitnika“, a menadžer je „osoba uskličnika“. Kontroler „ako ne zna vrstu traženoga rješenja, tijekom procesa donošenja odluka koristi se onime što Nijemci zovu *Drittblick* ili treći pogled. On postavlja pitanja koja menadžer ne može vidjeti. Pitanja koja kontroler postavlja usmjerena su prema budućnosti. Gledajući u budućnost, kontroler mora imati ulogu u strateškome planiranju jer sudjelovanjem u oblikovanju strateškoga plana tvrtke, on poduzeću osigurava sustav ranoga ili pravovremenoga upozorenja (Blazek i sur., 2014). Kontroler je stručnjak za metode planiranja dobiti. Kontroler je proizvođač informacija dok su god potrebni izračuni, a prodavač onda kada se brojke mogu pretvoriti u djela. Kontroler treba uspjeti uvjeriti menadžera da prihvati odgovornost za odstupanja i shvati da je potrebno djelovati. Kontroler je stručnjak za strateško planiranje. Kontroler je zadužen za planiranje, upravljačko računovodstvo, menadžerski informacijski sustav i skladišta podataka kojih je u vrijeme digitalizacije jako puno, kao i za koordinaciju izvještavanja podružnica diljem svijeta (Blazek i sur., 2014). Kontroler i menadžer poslovni su partneri koji u suradnji pokušavaju ostvariti planove koji su planirani na način da menadžer provodi kontroling, a kontroler je taj koji ga usmjerava da ne bi skrenuo s pravoga puta prema ostvarivanju planova.

3. STRATEŠKO PLANIRANJE

Riječ strategija potječe od grčke riječi *strategos*, koja je u to vrijeme imala isključivo vojno značenje, odnosno označavala je pojedinca koji je imao visoki čin (Ziegenbein 2008: 127). Planiranje je izbor ciljeva, predviđanje rezultata i poduzimanje različitih metoda, alternativa i poslovnih odluka za postizanje postavljenih ciljeva (Horngren i sur., 2003: 842). Planiranje je proces obrade informacija, a kvaliteta informacija koje se obrađuju ravna se po tome koliko su

informacije potpune i dobre. Plan služi za usporedbu između planiranoga i ostvarenoga (Ziegenbeinu, 2008). Informacije su potrebne za procese planiranja, odlučivanja i kontrole. Vrijednost informacije procjenjuje se prema njezinoj uporabnoj koristi, prema tome koliki joj je učinak na odlučivanje. Osnovna informacija jesu podatci, a podatci postaju informacije kada postanu uporabljivi u procesu planiranja, odlučivanja i kontrole (Ziegenbein, 2008: 163). Strateški plan prikazuje budući smjer, ciljeve rada i strategiju poduzeća (Thompson i sur., 2008: 37). Kada se izrađuje strateški plan, onda se gornje razine menadžera sastaju na izoliranome mjestu izvan poduzeća te zajedno s ključnim članovima organizacijskih planskih štabova oblikuju strategiju, a njezinu implementaciju ostavljaju nižim razinama (Buble et al., 2005: 14). Predmet strateškoga planiranja jest osigurati postojeće potencijale uspjeha i stvoriti nove, kao pripremni pokazatelj financijskoga uspjeha prije upravljanja. Proces planiranja oblikuje služba kontrolinga, a osim toga, ta služba podržava i koordinira sudionike procesa u provedbi i izvršavanju zadataka strateškoga planiranja. Empirijska istraživanja pokazuju da brojne tvrtke svoje strateško planiranje temelje na petogodišnjemu razdoblju, jer je otprilike toliko potrebno za provedbu poslovne strategije. Budući da u konkurenciji pobjeđuju oni koji brzo razvijaju ideje i primjenjuju inovacije, horizont strateškoga planiranja može biti kraći, ovisno o konkretnome gospodarskom sektoru i tržišnoj poziciji (Ziegenbeinu 2008: 211). Strateški plan predstavlja integrirani skup strateških i operativnih ciljeva i aktivnosti, koji su potrebni pri ostvarivanju željenih rezultata (Richard D. Young, 2003). Razvijanje strateške vizije i misije, postavljanje ciljeva i odlučivanje o strategiji osnovni su zadatci prilikom postavljanja smjera razvoja tvrtke. Na taj način određuje kamo organizacija ide, koji su joj kratkoročni i dugoročni ciljevi, konkurentske prednosti te što se može učiniti da bi se postigli ciljevi. Svi navedeni zadatci zajedno čine strateški plan (Thompson i Strickland, 1996). Kada je riječ o manjim poduzećima, strateško planiranje obično je odgovornost menadžera (Thompson i Strickland, 1996). Strateško planiranje jest razlog za uvođenje kontrolinga, a kontroling je skrbnik podataka koji su ključni za donošenje planova. Da bi izabrao prave podatke koji će se pretvoriti u korisne informacije, veliku ulogu ima digitalizacija i kvalitetna IT podrška, kao i stručan kontroler koji će biti pravi poslovni partner menadžeru na putu prema ostvarivanju zajedničkih planova.

4. DIGITALIZACIJA I KONTROLING

Četvrta industrijska revolucija (Industrija 4.0) dovela je do preoblikovanja industrijskoga gospodarstva u informacijsko gospodarstvo (Kumar, 2021: 20). Digitalno doba donijelo je povećanje količine podataka koje je potrebno obraditi, što je posebno utjecalo na temeljnu ulogu financijskih praktičara zbog toga što digitalni poremećaj utječe na poslove koje sada preuzima jedan sustav, tj. softver (Mujiono i sur. 2021). Nove tehnologije mijenjaju uvriježene poslovne aktivnosti za mnoge profesije, uključujući i kontrolere. Kontroling u organizaciji ima iznimno važnu ulogu u koordinaciji svih funkcija upravljanja i integraciji upravljanja na strateškoj, taktičkoj i operativnoj razini. Cilj je postići viziju unutar utvrđenoga vremenskog okvira učinkovitim i djelotvornim upravljanjem poslovanjem. Činjenica je da se količina podataka svakim danom povećava nevjerojatnom brzinom, ali brzina procesa obrade i kvaliteta obrade ne prate navedeni rast. Stoga je za postizanje učinkovitosti i djelotvornosti nužan razvoj novih tehnologija te njihova primjena u brojnim gospodarskim sektorima i profesijama (Mujiono, 2021). Neizvjesnost je stoga obilježje današnjega okruženja i dvosmislenosti dostupnih činjenica u svijetu brzih informacija. Složenost toga okruženja otežava menadžmentu određivanje ključnih strateških i operativnih ciljeva. Iz toga proizlazi da kontroling kao funkcija u organizacijama i individualni kontroleri kao poslovni partneri imaju izuzetno važnu ulogu u proaktivnome razvoju uloge kontrolera u eri Industrije 4.0 (Sejdić, 2017). Rezultati istraživanja, autora Heimela i Müllera (2019), pokazuju da je najveći izazov

za kontroling u digitalizaciji standardizirati procese, sustave i podatke, automatizirati procese i specijalizirati kontrolere kako bi imali koristi od digitalizacije. Stoga je primjena novih tehnologija veliki izazov za organizacije. U Industriji 4.0 važno je razlikovati tri pojma: digitizacija, digitalizacija i digitalna transformacija. Da bi organizacija uspješno prošla digitalnu transformaciju, mora proći kroz digitizaciju i digitalizaciju poslovanja. Pojam digitizacije odnosi se na pretvaranje svih informacija poput teksta, videa i sl. u binarne kodove, odnosno pretvaranje informacija u digitalni prikaz. Neki od najprimjenjivijih primjera digitizacije jesu skeniranje dokumenta i njegovo spremanje kao PDF, a jedan je od najjednostavnijih primjera je knjiga primljene pošte, koja više ne postoji u papirnatome obliku, nego sva primljena pošta, fakture i dr. unose se izravno u programe poput Libusoft CICOM-a i sl.

Digitalizacija donosi značajne promjene u poslovne metode koje danas koriste tvrtke i organizacije. Glavna promjena je prijelaz s ručne obrade podataka na digitalnu obradu, čime se smanjuju vrijeme i troškovi pohranjivanja informacija. Korištenje digitalizacije omogućava poduzećima korištenje i upravljanje digitaliziranim podacima. Neke od prednosti digitalne transformacije su: stvara novi izvor prihoda, povećava konkurentnost, povećava zadovoljstvo korisnika i smanjuje operativne troškove (Sesar i sur., 2023: 173-191).

Temeljna zadaća modernog kontrolinga jest da pomaže menadžmentu u donošenju brzih i kvalitetnih odluka. Industrija 4.0 sa sobom je donijela nove tehnologije koje olakšavaju posao kontrolerima, a i donose nove izazove. Današnji zaposlenici kontrolinga imaju pristup velikom broju podataka. Kako bi svoj posao kontroleri mogli obaviti kvalitetno potrebno je da dobro poznaju najnovije tehnologije. Jedna od najpoznatijih novih tehnologija je *big data* koja se bavi pohranom, obradom, raznolikošću i pouzdanošću podataka (Sesar i sur., 2023: 173-191). Korištenjem *big data* sustava za upravljanje podacima funkcija kontrolinga može ostvariti svoj puni potencijal. U kontrolingu je vrlo bitno kako se koristi tehnologija velikih podatak jer je potrebno u masi podataka pronaći vrijednu informaciju kako bi se donijela odluka u upravljanju poduzećem, dok kontroleru pruža mogućnost brže i automatske obrade podataka. (Zhao et al., 2022). U vrijeme digitalizacije sve je više podataka i pravi izazov postaje odabrati podatke koji su bitni za poslovanje samog poduzeća i koji će na kraju dovesti poduzeće u zonu dobiti. Kontroling i digitalizacija ovise jedno o drugom.

5. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

Značaj funkcije kontrolinga za strateško planiranje istraživan je putem anonimnog anketnog upitnika. Cilj ovog istraživanja je ispitati važnost funkcije kontrolinga za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije. Specifični ciljevi su:

- ispitati da li je kontroling bitan za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije
- ispitati potrebu institucionalizacije kontrolinga
- ispitati potrebe revidiranja strateških planova u poduzeću
- ispitati da li privatna poduzeća češće revidiraju strateški plan
- ispitati da li računovodstveni sustav povezuje planiranje i kontroling

U skladu s ciljevima postavljene su hipoteze istraživanja:

H1 – U modernom poduzeću neophodna je digitalizacija funkcije kontrolinga za potrebe strateškog planiranja

H2 – Kontroling bi u uvjetima digitalizacije trebao biti institucionaliziran

H3 – Strateški plan poduzeća se revidira najmanje jednom godišnje

H4 – Privatna poduzeća češće revidiraju strateški plan

H5 – Računovodstveni sustav povezuje planiranje i kontroling

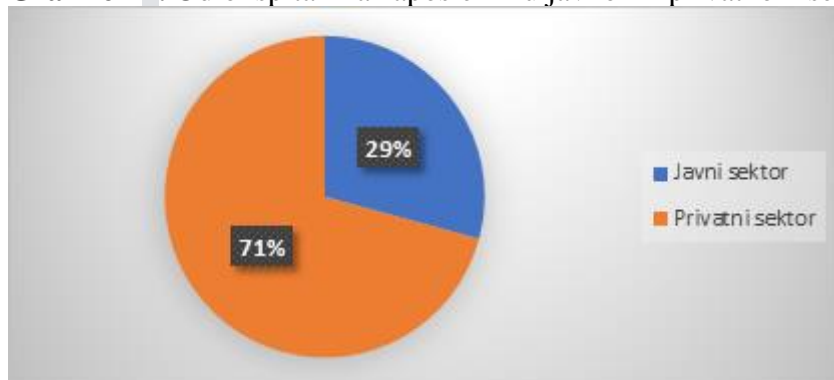
5.1 Metodologija istraživanja

Ispitanici su bili zaposlene osobe koje su ispunile anketu online putem Google Forms obrasca. Svi ispitanici upoznati su sa svrhom istraživanja te su dobrovoljno ispunili anketni upitnik. Anketni upitnik je izrađen za potrebe ovog istraživanja i sastoji se od deset pitanja. Prva tri pitanja ankete daju opće informacije o ispitaniku. Ispitanici su dobili odgovore na prva tri pitanja te su morali označiti odgovarajući odgovor. Pitanja su se odnosila na djelatnost ispitanika, radno iskustvo i veličinu poduzeća ispitanika. Drugi dio ankete odnosio se na kontroling i sastojao se od jednog pitanja i dvije tvrdnje. Ispitanici su mogli označiti svoje slaganje ili neslaganje s tvrdnjama na linearnoj skali. Zadatak sudionika bio je odgovoriti na tvrdnju na skali od 1 do 5 gdje veći broj označuje veće slaganje s tvrdnjom, a manji broj manje slaganje (1 - uopće se ne slažem, 2 - djelomično se ne slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – djelomično se slažem, 5 – u potpunosti se slažem). Treći dio ankete, sastoji se od tri tvrdnje i jednog pitanja. Napisane tvrdnje i pitanje iz ovog dijela ankete odnose se na strateško planiranje. Tvrdnje o strateškom planiranju ispitanici su trebali odabrati odgovor na skali od 1 do 5, ovisno o stupnju slaganja s navedenom tvrdnjom (1- uopće se ne slažem, 2- djelomično se ne slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – djelomično se slažem, 5 – u potpunosti se slažem). Pitanja u ovom dijelu ankete imaju predviđene odgovore, a ispitanici su trebali označiti odgovor koji smatraju točnim. Iz odgovora trećeg dijela ankete, od ispitanika se saznalo da li se u njihovom poduzeću strateški plan revidira najmanje jednom godišnje, te su izjasnili svoje mišljenje da li privatna poduzeća češće revidiraju strateški plan, da li je računovodstveni sustav taj koji povezuje planiranje i kontroling i da li je kontroling bitan za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije. Anketna pitanja su zatvorenog tipa, odnosno odgovori su već ponuđeni, a anketno ispitivanje provedeno je u periodu od 01.07. do 15.07.2023.

5.2 Rezultati istraživanja

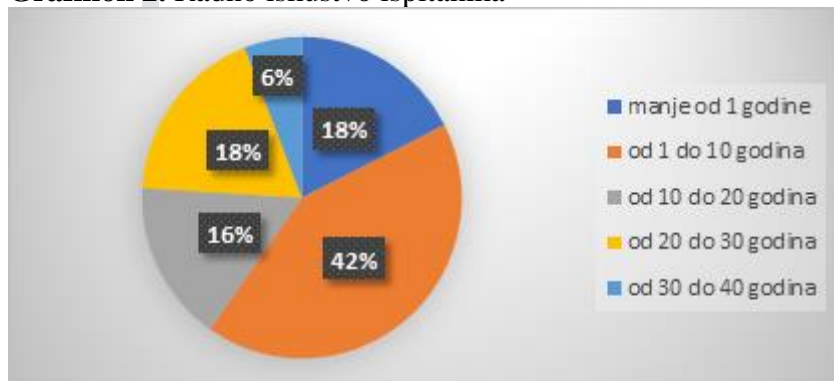
U anketi je sudjelovalo ukupno 154 ispitanika, od čega je 109 ispitanika (70,8%) zaposleno u privatnom sektoru, a 45 ispitanika (29,2%) zaposleno je u javnom sektoru.

Grafikon 1. Udio ispitanika zaposlenih u javnom i privatnom sektoru



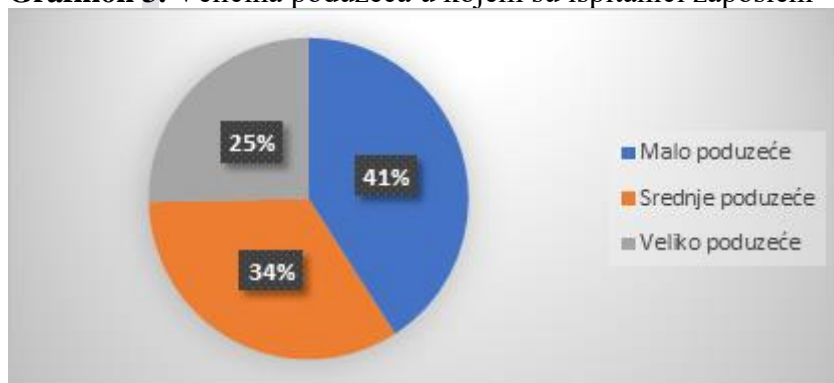
Izvor: Izrada autora

Kada je u pitanju radno iskustvo, 65 (42,2%) ispitanika ima radno iskustvo od 1 do 10 godina, 28 (18,2%) ispitanika ima radno iskustvo manje od 20 do 30 godina, 27 (17,5%) ispitanika ima radno iskustvo manje od jedne godine, 25 (16,2%) ispitanika ima radno iskustvo od 10 do 20 godina, 9 (5,9%) ispitanika ima radno iskustvo od 30 do 40 godina, dok niti jedan ispitanik nije imalo više od 40 godina radnog iskustva.

Grafikon 2. Radno iskustvo ispitanika

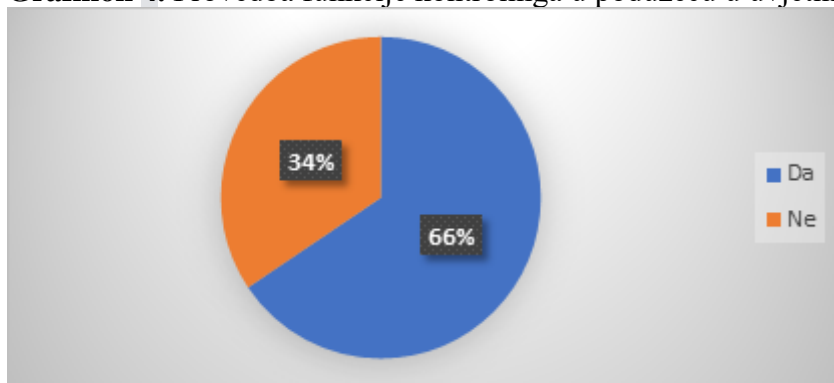
Izvor: Izrada autorica

Najviše zaposlenika, odnosno njih 63 (40,9%) izjasnilo se da je zaposleno u malom poduzeću, 52 ispitanik (33,8%) radi u srednjem poduzeću, a 39 zaposlenika (25,3%) radi u velikom poduzeću.

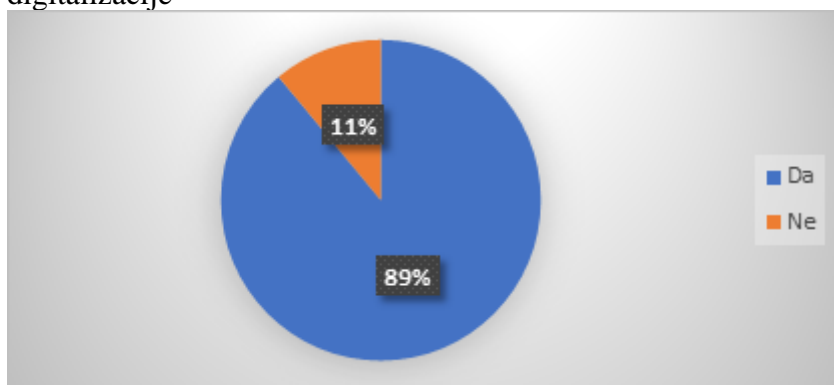
Grafikon 3. Veličina poduzeća u kojem su ispitanici zaposleni

Izvor: Izrada autora

Od 154 ispitanika, njih 101 (65,6%) se izjasnilo da se u njihovom poduzeću u uvjetima digitalizacije se primjenjuje funkcija kontrolinga, a 53 (34,4%) ispitanika izjasnilo je da se u njihovom poduzeću ne primjenjuje funkcija kontrolinga. Podatci su prikazani na grafikonu, a postotci zaokruženi na cijele brojeve. Da je kontroling bitan za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije smatra 137 (89%) ispitanika, a njih 17 (11%) smatra da nije bitan, što je grafički vidljivo iz grafikona 5.

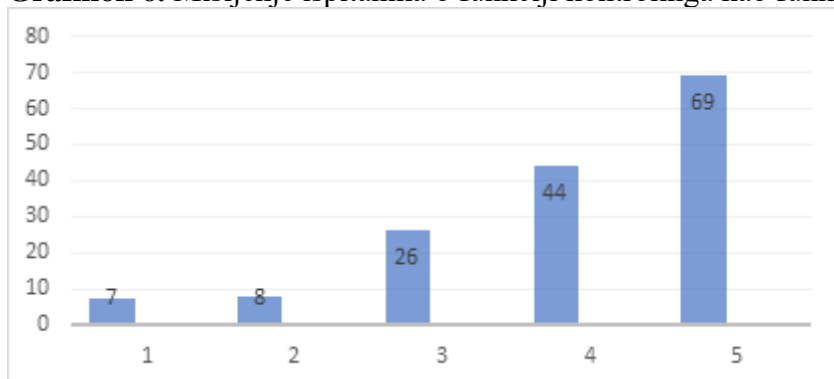
Grafikon 4. Provedba funkcije kontrolinga u poduzeću u uvjetima digitalizacije

Izvor: Izrada autora

Grafikon 5. Mišljenje ispitanika o važnosti kontrolinga za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije

Izvor: Izrada autora

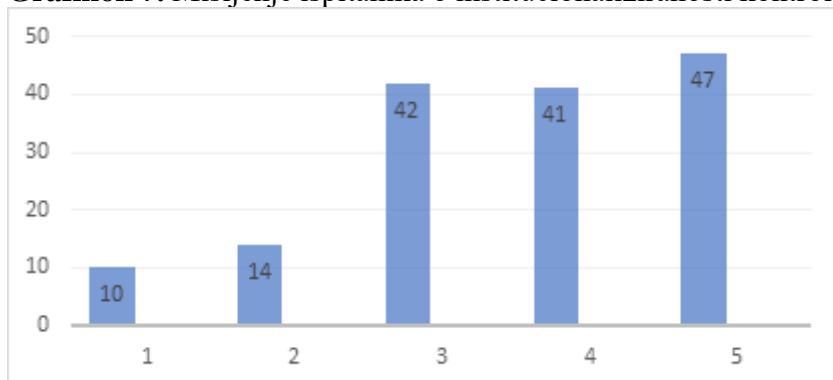
S tvrdnjom: *Danas u uvjetima digitalizacije nijedno moderno poduzeće se ne može zamisliti bez koncepcije kontrolinga*, 69 (44,8%) ispitanika u potpunosti je se složilo, 44 (28,6%) ispitanika djelomično se složilo s tvrdnjom, 26 (16,9%) niti se slaže niti se ne slaže s tvrdnjom, 8 (5,2%) ispitanika djelomično se ne slaže s tvrdnjom i 7 (4,5%) uopće se ne slaže s tvrdnjom. Podaci su prikazani grafikonom, dok je na horizontalnoj osi ovoga grafikona možemo vidjeti brojeve od 1 do 5 gdje veći broj označuje veće slaganje s tvrdnjom, a manji broj manje slaganje (1 – uopće se ne slažem, 2 – djelomično se ne slažem, 3 – niti se slažem niti se ne slažem, 4 – djelomično se slažem, 5 – u potpunosti se slažem).

Grafikon 6. Mišljenje ispitanika o funkciji kontrolinga kao funkciji vođenja

Izvor: Izrada autora

S tvrdnjom: *Kontroling bi u uvjetima digitalizacije trebao biti institucionaliziran*, 47 (30,5%) ispitanika u potpunosti se složilo, 41 (26,6%) ispitanika djelomično se složilo s tvrdnjom, 42 (27,3%) ispitanika nit se slaže nit se ne slaže s tvrdnjom, 14 (9,1%) djelomično se ne slaže s tvrdnjom i 10 (6,5%) se ne slaže s tvrdnjom.

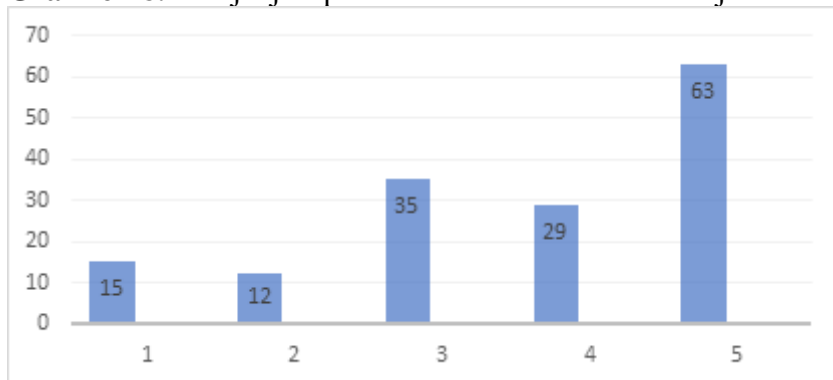
Grafikon 7. Mišljenje ispitanika o institucionaliziranosti kontrolinga u uvjetima digitalizacije



Izvor: Izrada autora

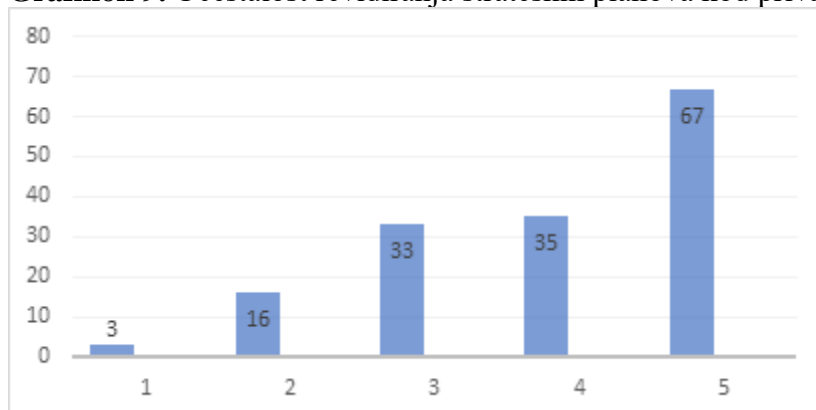
S tvrdnjom: *Strateški plan Vašeg poduzeća se revidira najmanje jednom godišnje*, 63 (40,9%) ispitanika u potpunosti se složilo, 29 (18,8%) ispitanika djelomično se složilo s tvrdnjom, 35 (22,7%) ispitanika niti se slaže niti ne slaže s tvrdnjom, 12 (7,8%) ispitanika djelomično se ne slaže s tvrdnjom i 15 (9,8%) se uopće se ne slaže s tvrdnjom.

Grafikon 8. Mišljenja ispitanika o učestalosti revidiranja strateškog plana



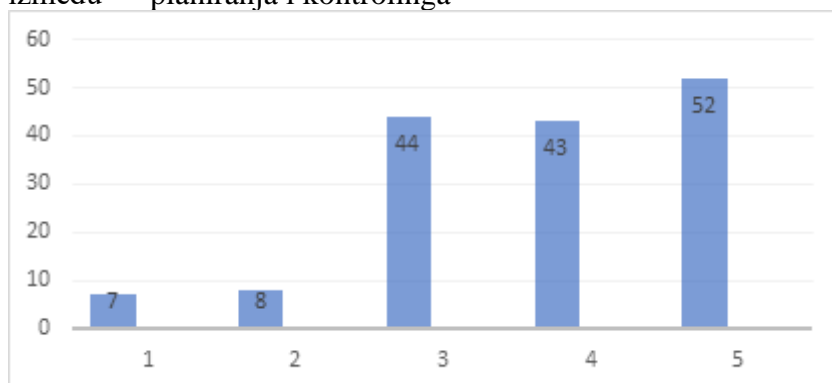
Izvor: Izrada autora

S tvrdnjom: *Privatna poduzeća češće revidiraju strateški plan*, 67 (43,5%) ispitanika u potpunosti se slaže, 35 (22,7%) ispitanika se djelomično slaže s tvrdnjom, 33 (21,5%) ispitanika niti se slaže niti ne slaže s tvrdnjom, 16 (10,4%) ispitanika djelomično se ne slaže s tvrdnjom i 3 (1,9%) ispitanika uopće se ne slaže s tvrdnjom.

Grafikon 9. Učestalost revidiranja strateških planova kod privatnih poduzeća

Izvor: Izrada autora

S tvrdnjom: *Računovodstveni sustav je taj koji povezuje planiranje i kontroling*, 52 (33,8%) ispitanika u potpunosti se slažu, 43 (27,9%) ispitanika tu tvrdnju smatra djelomično točnom, 44 (28,6%) ispitanika niti se slaže niti se ne slaže s tvrdnjom, 8 (5,2%) ispitanika se djelomično ne slaže s tvrdnjom i 7 (4,5%) ispitanika uopće se ne slaže s tvrdnjom.

Grafikon 10. Mišljenje ispitanika o računovodstvenom sustavu kao vezi između planiranja i kontrolinga

Izvor: Izrada autora

Rezultati provedenog istraživanja, a temeljem cilja istraživanja i postavljenih hipoteza, dolazi se do zaključka o neophodnosti funkcije kontrolinga za provedbu strateškog planiranja u uvjetima digitalizacije. Iz dobivenih rezultata istraživanja koji su predočeni grafikonima 4 i 5 potvrđena je prva hipoteza – U modernom poduzeću neophodna je digitalizacija funkcije kontrolinga za potrebe strateškog planiranja je potvrđena, odnosno 77% ispitanika se slaže s postavljenim tvrdnjama o važnosti opće provedbe funkcije kontrolinga i važnosti kontrolinga za strateško planiranje u uvjetima digitalizacije. Druga postavljena hipoteza „Kontroling bi trebao biti institucionaliziran“ je potvrđena, iako se ispitanici nisu u potpunosti složili s postavljenom tvrdnjom, njih 57% se slaže s postavljenom tvrdnjom, dok se samo 16% ne slaže s postavljenom tvrdnjom. Treća postavljena hipoteza „Strateški plan poduzeća se revidira najmanje jednom godišnje“ je potvrđena odnosno 60% ispitanika se slaže s postavljenom tvrdnjom. Četvrta postavljena hipoteza „Privatna poduzeća češće revidiraju strateški plan“ je potvrđena jer se s navedenom tvrdnjom slaže 66% ispitanika. Peta hipoteza „Računovodstveni sustav povezuje planiranje i kontroling“ je potvrđena jer se samo 10% ispitanika ne slaže s postavljenom tvrdnjom o povezanosti računovodstva s planiranjem i kontrolingom.

6. ZAKLJUČAK

Nakon istraživanja može se zaključiti da se u današnje vrijeme nijedno moderno poduzeće u uvjetima digitalizacije ne može zamisliti bez koncepcije kontrolinga, jer je postao funkcija vođenja. Kontroling bi u uvjetima digitalizacije itekako trebao biti institucionaliziran jer je došlo do povećavanja broja informacija koje neprestano pristižu i potrebno je iz mase izabrati informacije koje će poduzeću donijeti dobit. Također, istraživanje je potvrdilo da poduzeća revidiraju strateški plan najmanje jednom godišnje, a privatna poduzeća i češće. Iz provedenog istraživanja može se vidjeti da je glavnih saveznik kontrolinga računovodstvo i da se zapravo kontroling temelji na konceptu računovodstva. Poznato je da se razvoj i izgradnja kontrolinga temelji na dva financijska izvješća: računu dobiti i gubitka i bilanci. Na temelju toga može se zaključiti da je računovodstveni sustav taj koji povezuje kontroling i planiranje. Računovodstvo je glavni izvor informacija kontrolingu. Iz prethodnog proizlazi da bez računovodstvenih informacija ne bi bilo ni uspješnog kontrolinga. Kontroling je funkcija koja pomaže menadžmentu u provedbi financijskog planiranja te ima sposobnost prilagođavanja unutarnjim i vanjskim promjenama. Kontroling povezuje strateško i operativno, izrada sustava planiranja i izvještavanja i fokusiranje na budućnost. Kontrolingu je zadatak zajedno sa menadžmentom sudjelovati u postavljanju konkretnih ciljeva, procijenjenih i planiranih. Najviše ispitanika u ovom istraživanju radi u malim i srednjim poduzećima gdje najviše informacija dolazi iz računovodstva, gdje je najčešće kontroling organiziran zajedno u računovodstvenom odjelu. Jedan od glavni korisnika informacija iz kontrolinga je menadžment, dok je računovodstvo važan izvor informacija u poduzeću. Iz prethodnog proizlazi veza između računovodstva i kontrolinga jer bez računovodstvenih informacija ne bi bilo ni uspješnog kontrolinga. Kontroling danas u Industriji 4.0. postaje poslovni partner menadžmentu, a digitalizacija i kontroling ne mogu jedno bez drugog. Industrija 4.0. donijela je sa sobom digitalizaciju poslovnih procesa. Digitalizacija je donijela veliki broj podataka, a veliki broj podataka donio je sa sobom kontroling 4.0. Kontroling je zadužen za analizu tih podataka i izdvajanje samo onih informacija koje će menadžmentu biti od koristi. Zaključak bi bio da digitalizacija ovisi o kontrolingu, ali i kontroling o digitalizaciji jer kako je već i navedeno, podatak kao podatak ne znači ništa ako nije analiziran, prosljeđen i upotrijebljen na pravi način, dok kontroler zbog digitalizacije prerasta u informacijskog stručnjaka i potrebna su mu nova znanja i vještine.

LITERATURA:

1. Ziegenbein, K. (2008). Kontroling. Zagreb, RRiF-plus d.o.o. za nakladništvo i poslovne usluge.
2. Gulin, D., Perčević, H., Tušek, B., Žager, L. (2012). Poslovno planiranje, kontrola i analiza. Zagreb, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika.
3. Weihrich, H., Koontz, H. (1994.). Menadžment. Zagreb, Mate.
4. Osmanagić Bedenik, N. (2004). Kontroling - abeceda poslovnog uspjeha. Zagreb, Školska knjiga d.d.
5. Donnelly, J.H., Gibson, J.L., Ivancevich, J.M. (1990.). Fundamentals of Management. Boston, USA, BPI IRWIN.
6. Luković T., Lebefromm U. (2009). Controlling, koncepcija i slučajevi. Sveučilište u Dubrovniku, Prva knjiga.
7. Blazek, A., Deyhle, A., Eiselmayer, K. (2014). Kontroling i kontroler. Zagreb, Kontroling Kognosko d.o.o.

8. Horngren, C. T., Datar, S., Foster, G., (2003.). *Cost Accounting – A Managerial Emphasis*. New Jersey, Eleventh edition, Pearson Prentice Hall.
9. Thompson, Arthur A., Strickland, Alonzo J., Gamble, John E. (2008.). *Strateški menadžment: u potrazi za konkurentskom prednošću*. Zagreb, 14. izd. Mate.
10. Buble, M. (2005). *Strateški menadžment*. Zagreb, Sinergija nakladništvo.
11. Young, R.D. (2003). *Perspectives on Strategic Planning in the Public Sector*. South Carolina, Institute for Public Service and Policy Research at the University of South Carolina.
12. Mujiono, M. N. (2021). The shifting role of accountants in the era of digital disruption, *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 2(11), 1259-1274.
13. Kumar, A., Bhargava, L., Fatima, Z. (2021). Big Data Analytics and Algorithms. In *Big Data Analytics* (pp. 19- 39). Auerbach Publications.
14. Sejdjić, G. (2017). *Kontroling u industriji 4.0*. Zagreb, Kontroling, financije i menadžment, Radin print. d.o.o., p. 20-25.
15. Heimel, J., Müller, M. (2019). *Controlling 4.0*. In *Management 4.0– Unternehmensführung im digitalen Zeitalter* (pp. 389-430). Zagreb, Heidelberg: Springer Gabler.
16. Zhao, Y., Zhang, W., Huang, R. (2022). Research on the Impact of Big Data Technology on Management Accounting. U: *The 5th International Conference on Data Storage and Data Engineering*, p. 26-32.
17. Sesar, V., Martinčević, I., Jajalo, A. (2023). *Kontroling 4.0 u vrijeme primjene novih tehnologija*. Rijeka, *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, Vol. 11 (2023), No.1, pp. 173-191. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/436684> (pristupljeno 06.09.2023.)

LJUDSKA PRAVA U DOBA DIGITALNOG GRAĐANSTVA S NAGLASKOM NA POVJERLJIVOST DOPISIVANJA/ KOMUNIKACIJE U KONTEKSTU ČLANKA 8. EKLJP-A

Lucija Petrovčić, pred.

Veleučilište u „Nikola Tesla“ u Gospiću

e-mail: lpetrovcic@velegs-nikolatesla.hr

SAŽETAK

U članku se razmatra pravo na povjerljivost dopisivanja odnosno komunikacije unutar konteksta članka 8. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda. Navodi se i analizira najnovija praksa Europskog suda za ljudska prava. Važnost obrade predmetne teme proizlazi iz potrebe poznavanja prakse Suda, a cilj istraživanja je potpunije i iscrpnije upoznavanje s praksom Suda u pogledu poštivanja privatnog i obiteljskog života, doma i dopisivanja. Također, rad nastoji opisati i dalje razviti perspektivu temeljnih prava na povjerljivost komunikacije usredotočujući se na članak 8. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda i praksu Europskog suda za ljudska prava. Metodologija istraživanja sastoji se od pretraživanja, prikaza i analize presuda i odluka Suda u predmetima navodnog miješanja javne vlasti u ostvarivanje predmetnih prava. Očekivani je stručni doprinos istraživanja, bolje poznavanje prakse Suda o načinu zaštite predmetnih prava i obveza koje je potrebno kako bi se izbjegle eventualne povrede.

Ključne riječi: *pravo na povjerljivost dopisivanja odnosno komunikacije; članak 8. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda, praksa Europskog suda za ljudska prava.*

ABSTRACT

The article discusses the right to confidentiality of correspondence and communication within the context of Article 8 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms. The latest practice of the European Court of Human Rights is cited and analyzed. The importance of processing the subject comes from the need to know the practice of the court, and the goal of the research is a more complete and exhaustive acquaintance with the practice of the court in the context of respect for private and family life, home and correspondence. Also, the paper tries to describe and further develop the perspective of fundamental rights to the confidentiality of communication, focusing on Article 8 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms and the practice of the European Court of Human Rights. The research methodology consists of a search for the presentation and analysis of judgments and court decisions in cases of alleged interference by public authorities in exercising the rights in question. The professional contribution of the research is expected, as well as better knowledge of court practice on the

way to protect the rights and obligations in question, which is necessary in order to avoid possible violations.

Keywords: *right to confidentiality of correspondence and communication; Article 8 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms; new practice of the European Court of Human Rights.*

1. UVOD

Kao i ustavi drugih europskih država, Ustav Republike Hrvatske³⁰ u člancima 35. i 36. jamči pravo na privatnost i povjerljivost komunikacije:

Članak 35.

Svakom se jamči štovanje i pravna zaštita njegova osobnog i obiteljskog života, dostojanstva, ugleda i časti.

Članak 36.

Sloboda i tajnost dopisivanja i svih drugih oblika općenja zajamčena je i nepovrediva.

Samo se zakonom mogu propisati ograničenja nužna za zaštitu sigurnosti države ili provedbu kaznenog postupka.

Sličnog je sadržaja odredba članka 8. Europske konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda (Ekljp)³¹ koju je Republika Hrvatska ratificirala i koja je stupila na snagu 5. 11. 1997.

Članak 8.

1. Svatko ima pravo na poštovanje svoga privatnog i obiteljskog života, doma i dopisivanja.

2. Javna vlast se neće miješati u ostvarivanje tog prava, osim u skladu sa zakonom i ako je u demokratskom društvu nužno radi interesa državne sigurnosti, javnog reda i mira, ili gospodarske dobrobiti zemlje, te radi sprječavanja nereda ili zločina, radi zaštite zdravlja ili morala ili radi zaštite prava i sloboda drugih.

Europski sud za ljudska prava (Esuljp) razvio je bogatu sudsku praksu kako bi zaštitio temeljna prava u elektroničkim komunikacijama i odgovorio na izazove koji proizlaze iz nove socio-tehničke stvarnosti.

Usvajanjem Lisabonskog ugovora 2009. godine Europska unija (Eu), čija je Republika Hrvatska članica, dobila je vlastiti ustavni poredak s Poveljom o temeljnim pravima Europske

³⁰ Ustav Republike Hrvatske, pročišćeni tekst ustava, Narodne novine, br. 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14.

³¹ ((Europska) Konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda, Protokoli 1, 4, 6, 7, 11, 12, 13 i 14, Narodne novine – Međunarodni ugovori, br. 18/97, 6/99, 14/02, 13/03, 9/05, 1/06, 2/10, 13/17.).

unije³². U svom članku 7. o privatnosti, Povelja Eu slijedi formulaciju Ekljp, premda mijenja "dopisivanje" u "komunikacije" i uvodi posebno temeljno pravo na zaštitu podataka u novom članku 8.

Članak 7.

Poštovanje privatnog i obiteljskog života

Svatko ima pravo na poštovanje svojeg privatnog i obiteljskog života, doma i komuniciranja.

Članak 8.

Zaštita osobnih podataka

1. Svatko ima pravo na zaštitu osobnih podataka koji se na njega ili nju odnose.
2. Takvi podaci moraju se obrađivati pošteno, u utvrđene svrhe i na temelju suglasnosti osobe o kojoj je riječ, ili na nekoj drugoj legitimnoj osnovi utvrđenoj zakonom. Svatko ima pravo na pristup prikupljenim podacima koji se na njega ili nju odnose i pravo na njihovo ispravljanje.
3. Poštovanje tih pravila podliježe nadzoru neovisnog tijela.

Također, sličnu odredbu članku 8. Ekljpa sadrži Opći komentar članka 17. Međunarodnog pakta o građanskim i političkim pravima, kojeg je usvojio Odbor za ljudska prava Ujedinjenih naroda 1988. godine, gdje se navodi da "Compliance with article 17 requires that the integrity and confidentiality of correspondence should be guaranteed de jure and de facto"³³. Nadalje, ovaj rad nastoji opisati i dalje razviti perspektivu temeljnih prava na povjerljivost komunikacije usredotočujući se na članak 8. Ekljpa i praksu Esuljpa.

2. ČLANAK 8. EKLJP-A I POVJERLJIVOST DOPISIVANJA ODNOSNO KOMUNIKACIJE

Članak 8. Ekljp jamči pravo pojedinca na poštivanje njegovog privatnog i obiteljskog života. Članak propisuje da se tijela javne vlasti mogu miješati u to pravo samo u usko definiranim okolnostima. Konkretno, svako miješanje mora biti u skladu sa zakonom i nužno u demokratskom društvu, s obzirom na javne interese kao što su nacionalna sigurnost i sprječavanje kriminala.

Unutar tog konteksta, zaštita povjerljivosti komunikacije obuhvaća ne samo dopisivanje osobne naravi, nego i stručno i poslovno dopisivanje. Na primjer, ona je relevantna u slučajevima u kojima tvrtke nadziru elektronsku komunikaciju (telefonske razgovore, e-mailove i društvene medije) svojih zaposlenika, gdje svaka povreda povjerljivosti može imati utjecaja ne samo na zaposlenika, nego i na druge osobe, kao što su članovi njegove obitelji i poslovni partneri. U tim slučajevima vlasti moraju pronaći ravnotežu između prava na tajnost dopisivanja i legitimnih prava i interesa poslodavca.

³² Povelja Povelja o temeljnim pravima Europske unije, SL C 303, 14.12.2007

³³ United Nations Human Rights Treaty body, General comment No. 16: Article 17 (Right to privacy)

Također, pitanje povjerljivosti komunikacije postavlja se u vezi s nadziranjem elektronskih komunikacija i zadržavanja podataka zbog razloga državne sigurnosti ili provedbe kaznenog postupka, gdje je zadiranje države u to temeljno pravo dopušteno samo kad je to strogo nužno za ostvarenje navedenih ciljeva.

Esulj je u prošlosti razmatrao veliki broj predmeta u kojima se tvrdilo da nadzor države nad privatnim osobama ili prikupljanje podataka i upotreba osobnih podataka predstavlja povredu članka 8.³⁴. Međutim, dva su ključna predmeta bila *Klass* i drugi protiv Njemačke (1978.) i *Malone* protiv Ujedinjenog Kraljevstva (1984.)

U predmetu *Klass* podnositelji zahtjeva tvrdili su da pravni režim koji dopušta vlastima da obavljaju djelatnosti nadzora nad pojedincima, a da oni nisu o tome obaviješteni, predstavlja povredu prava na privatnost iz članka 8. Sud je zauzeo stav da je domaći zakon kojim je uređen nadzor bio dostatan precizan te da je postupak koji osigurava da sve mjere nadzora budu sukladne sa njegovim odredbama bio dostatan strog zadovoljivši uvjet zakonitosti iz članka 8.2. Sud je također zauzeo stav da potreba države da štiti "slobodni demokratski ustavni poredak" od "neposrednih opasnosti" predstavlja opravdani cilj države sukladno odredbi "nužno u demokratskom društvu te u interesu nacionalne sigurnosti [i] radi prevencije nereda i zločina". Konačno, Sud je utvrdio da je gore spomenuti postupak bio odgovarajuće jamstvo da svako državno djelovanje bude razmjerno s tim opravdanim ciljem.

U predmetu *Malone* podnositelji zahtjeva tvrdili su da tajni nadzor nad njima tijekom kriminalističkog istraživanja predstavlja povredu njihovog prava na privatnost i dopisivanje (u ovom kontekstu definiranog tako da obuhvaća sve oblike privatne komunikacije) iz članka 8. U tom predmetu bila je riječ o policijskom presretanju telefonskih razgovora (prisluškiivanje razgovora) te "popisivanju" brojeva biranih sa određenog telefonskog aparata (bilježenje poziva). Sud je utvrdio da je propis Ujedinjenog Kraljevstva kojim je uređeno policijsko prisluškiivanje suviše neodređen da bi bio "u skladu s zakonom" u smislu članka 8. Sud je dalje zauzeo stav da, premda je bilježenje poziva opravdana i normalna poslovna praksa, za razliku od prisluškiivanja, davanje policiji popisa zabilježenih poziva, a da ne postoji zakonska regulativa ili pristanak osobe čiji se pozivi bilježe, predstavlja neopravdano miješanje u pravo na privatnost iz članka 8.

Nakon ključnih predmeta *Klass* i *Malone*, Sud je u brojnim predmetima utvrdio povrede članka 8. jer zakonski i/ili podzakonski propisi koji su uređivali prisluškiivanje telefona nisu zadovoljavali kriterije zakonitosti koje postavlja članak 8.

Konačno, kada je riječ o kriminalističkom istraživanju, Sud je utvrdio povrede članka 8. kada je policija rabila skrivene naprave za snimanje glasova osoba koje su odgovarale na policijska pitanja, čuvala te snimke radi dalje analize, te koristila tu analizu na suđenju, a da nije obavijestila te osobe o tim djelovanjima poduzetim tijekom postupka istraživanja, kada je policija obučila i postavila svog doušnika u zatvorsku ćeliju pojedinca te u ćeliji, prostoru za posjete zatvorenika, i na osobi koja je dijelila ćeliju sa zatvorenikom rabila skrivene audio i video nadzor, te kada su vlasti na suđenju koristile tako pribavljene informacije. Sud je također utvrdio povredu članka 8. kada je privatna osoba napravila nezakonitu snimku telefonskog razgovora uz pomoć visokog policijskog dužnosnika.

³⁴ Donji prikaz starije prakse Esulja dan je prema Gomien 2007: 149-153.

3. NOVA PRAKSA ESULJP-A

Dalje se navode i prikazuju dva nova predmeta iz prakse Esuljpa: *Bărbulescu protiv Rumunjske* (2017.) i *Libert protiv Francuske* (2018).

3.1. *Bărbulescu protiv Rumunjske*³⁵

Prva odluka

Podnositelj zahtjeva dobio je otkaz od strane svog poslodavca, privatne tvrtke, jer je koristio internet tvrtke tijekom radnog vremena kršeći interne propise koji zabranjuju korištenje kompjutorskih računala u osobne svrhe. Poslodavac je tijekom određenog vremenskog razdoblja pratio komunikaciju podnositelja zahtjeva na Yahoo Messenger računu koji je podnositelj zahtjeva trebao otvoriti u svrhu odgovaranja na upite klijenata. Zapisnici izneseni tijekom postupka pred domaćim sudovima pokazali su da je on razmjenjivao poruke čisto privatne prirode s trećim stranama.

U postupku pred Esuljpom, kao i pred domaćim sudovima, podnositelj zahtjeva prigovorio je da je raskid njegovog ugovora o radu rezultat povrede njegova prava na poštivanje privatnog života i dopisivanja te da domaći sudovi nisu zaštitili to pravo.

S obzirom na to da je pristupljeno sadržaju podnositeljevih komunikacija na Yahoo Messengeru i da je prijepis komunikacije korišten u postupku pred radnim sudovima, Esuljp Sud je smatrao da su se mjere odnosile na podnositeljev „privatni život” i „dopisivanje” u smislu članka 8. stavka 1. Stoga je članak 8. stavak 1. bio primjenjiv.

Esuljp je prigovor podnositelja zahtjeva ispitao sa stajališta pozitivnih obveza države budući da je bio zaposlen u privatnoj tvrtki, koja svojim radnjama nije mogla uključiti odgovornost države prema Konvenciji. Esuljp je morao ispitati je li država, u kontekstu svojih pozitivnih obveza, uspostavila pravednu ravnotežu između podnositeljevog prava na poštivanje privatnog života i dopisivanja i interesa njegova poslodavca.

Esuljp je primijetio da je podnositelj zahtjeva mogao iznijeti svoje argumente pred domaćim sudovima, koji su ih pažljivo ispitali i utvrdili da je disciplinski prekršaj utvrđen jer je podnositelj zahtjeva koristio Yahoo Messenger na računalu tvrtke tijekom radnog vremena kršeći pravila tvrtke. Domaći su sudovi posebnu važnost pridali činjenici da je poslodavac pristupio Yahoo Messenger računu podnositelja zahtjeva vjerujući da sadrži profesionalne poruke. Nisu pridali posebnu težinu stvarnom sadržaju komunikacija podnositelja zahtjeva, već su se oslonili na prijepis samo u mjeri u kojoj je dokazao da je podnositelj zahtjeva koristio kompjutorsko računalo u osobne svrhe tijekom radnog vremena. U njihovim odlukama nisu spominjane posebne okolnosti s kojima je podnositelj zahtjeva komunicirao niti identitet stranaka s kojima je komunicirao. Sadržaj komunikacije stoga nije bio odlučujući element u nalazima domaćih sudova.

Esuljp je nadalje primijetio da, iako se nije tvrdilo da je podnositelj zahtjeva prouzročio stvarnu štetu svom poslodavcu, nije bilo nerazumno da poslodavac želi provjeriti da zaposlenici obavljaju svoje profesionalne zadatke tijekom radnog vremena. Praćenje poslodavca bilo je

³⁵Zahtjev br. 61496/08, Presuda 5. rujna 2017.; <https://hudoc.echr.coe.int>.

ograničenog opsega i razmjerno jer, osim komunikacije na Yahoo Messenger računu, nisu ispitani nikakvi podaci i dokumenti pohranjeni na računalu podnositelja zahtjeva. Konačno, podnositelj zahtjeva nije uvjerljivo objasnio zašto je koristio račun u osobne svrhe.

Ukratko, ništa nije ukazivalo na to da su domaće vlasti propustile uspostaviti pravednu ravnotežu, unutar svoje slobodne procjene, između prava podnositelja zahtjeva na poštovanje njegovog privatnog života prema članku 8. i interesa njegovog poslodavca.

Esuljp je zaključio (šest glasova prema jedan) da nema povrede članka 8.

Druga odluka

Dana 5. rujna 2017. Veliko vijeće Suda donijelo je odluku o žalbi g. Barbulescu.

Prema toj odluci rumunjski sudovi ipak nisu osigurali pravičnu ravnotežu između interesa poslodavca i radnika. Radnikovo pravo bilo je da se poštuje njegov privatni život i dopisivanje, a poslodavčevo je pravo bilo da nesmetano upravlja svojim trgovačkim društvom. Balans između ova dva interesa u konkretnom slučaju, po ocjeni Velikog vijeća, nije ostvaren. Radnikovo pravo na privatni život i korespondenciju nije bilo dovoljno zaštićeno, odnosno nije bilo zaštićeno na odgovarajući način.

Veliko vijeće zaključilo je da rumunjski sudovi nisu utvrdili je li g. Barbulescu primio prethodnu obavijest o tome da bi se njegova komunikacija mogla nadzirati. Nisu posebno obratili pažnju na to je li radnik bio upoznat s tim u kojoj mjeri i koliko intenzivno može biti nadziran, posebno na mogućnost pristupa sadržaju njegove komunikacije.

Poseban nedostatak postupka pred sudovima bilo je (ne)utvrđivanje posebnih razloga koji bi opravdali uvođenje mjera nadzora radnika te izostanak utvrđivanja je li bilo manje napadnog načina zadiranja u privatni život i dopisivanje radnika.

3.2. *Liber protiv Francuske*³⁶

Podnositelj zahtjeva, zaposlenik francuske nacionalne željezničke kompanije (SNCF), otpušten je 2008. nakon otkrića, u njegovoj odsutnosti, 1562 pornografske slike (ukupno 787 megabajta) na njegovom radnom računalu. Podnositelj je to smatrao nerazmjernom i nezakonitom povredom svog privatnog života, s obzirom na to da je zadanom nazivu predmetnog tvrdog diska ("D:/data") dodao pridjev "osobno".

Odbacujući njegove žalbe, domaći sudovi su zaključili kako slijedi: "korisnička povelja" poslodavca predviđa da privatni podaci moraju biti jasno identificirani kao takvi; generički pojam „osobni podaci“ nije nedvosmisleno označavao informacije koje su obuhvaćene privatnošću, tim više što zaposlenik nije mogao koristiti cijeli tvrdi disk na kojem su trebali biti profesionalni podaci u privatne svrhe; a otkaz nije bio nerazmjerna mjera s obzirom na "masovno" kršenje internih pravila tvrtke od strane podnositelja zahtjeva.

Esuljp prihvaća da se u nekim okolnostima neprofesionalni podaci, na primjer podaci koji su jasno identificirani kao privatni, a koje je zaposlenik pohranio na računalo koje mu je isporučio

³⁶ Zahtjev br.588/13, Presuda 22. veljače 2018; <https://hudoc.echr.coe.int>.

poslodavac kako bi obavljao svoje dužnosti, mogu smatrati povezanim s njegovim "privatnim životom". U predmetu o kojemu je riječ, SNCF je svom osoblju dopustio povremeno korištenje računalne opreme koja im je stavljena na raspolaganje u privatne svrhe, podložno poštivanju posebnih pravila.

S obzirom na to da su datoteke koje pripadaju podnositelju otvorene na njegovom radnom računalu bez njegovog znanja i u njegovoj odsutnosti, Esuljp je zauzeo stav da je riječ o miješanju u njegovo pravo na poštivanje privatnog života. Pitanje jesu li ti fileovi jasno identificirani kao osobni razmatrao je dalje u okviru razmjernosti mjere.

Esuljp je odbacio Vladin prigovor da se SNCF ne može smatrati "javnim tijelom" u smislu članka 8.: iako je njegova djelatnost bila "industrijska i komercijalna" i njegovo je osoblje bilo u privatnopravnom odnosu s njim, SNCF je ipak bila pravna osoba osnovana u skladu s javnim pravom koja je stavljena pod nadzor države, čije je ravnateljstvo imenovala potonja, i koja je pružala javnu uslugu, držala monopol i koristila se implicitnim državnim jamstvom.

Posljedično, za razliku od slučaja Bărbulescu protiv Rumunjske – u kojem je uplitanje izvršio isključivo poslodavac iz privatnog sektora – pritužba se morala analizirati ne iz kuta pozitivnih obveza države, nego iz kuta njezinih negativnih obveza.

Jasno je da relevantni članci Zakona o radu samo navode, općenito, da sva ograničenja prava i sloboda zaposlenika moraju biti "opravdana prirodom zadatka koji treba izvršiti" i "razmjernan cilju koji se želi postići". Jednako je jasno da je u relevantno vrijeme sudska praksa Kasacijskog suda navodila da osim u slučaju ozbiljnog rizika ili u iznimnim okolnostima, poslodavci mogu otvoriti samo datoteke koje je zaposlenik identificirao kao osobne na tvrdom disku računala isporučenog za korištenje tog zaposlenika u nazočnosti potonjeg (ili nakon što ga ili ju pozovu u svoj ured).

Međutim, Kasacijski sud je dodao da se datoteke koje je stvorio zaposlenik pomoću računalne opreme koja mu je dostavljena smatraju profesionalnim osim ako ih je zaposlenik identificirao kao osobne. Pozitivno pravo je tako dovoljno preciziralo okolnosti i uvjete pod kojima poslodavac može otvoriti datoteke pohranjene na radnom računalu zaposlenika.

Uplitanje je imalo za cilj zaštititi zaštitu "prava drugih", to jest, u ovom slučaju, prava poslodavca, koji bi mogao legitimno željeti osigurati da njegovi zaposlenici koriste računalo koje su im stavili na raspolaganje sukladno svojim ugovornim obvezama i važećim propisima.

Francusko pozitivno pravo sadržavalo je mehanizam za zaštitu privatnog života propisujući da se fileovi identificirani kao osobni mogu otvoriti samo u prisutnosti dotične osobe. Što se tiče sudova, razlozi na kojima su odbili podnositeljevu žalbu u vezi s poštivanjem njegova privatnog života činili su se relevantnima i dostatnima.

Jasno je da se upotrijebivši riječ "osobno", a ne "privatno", podnositelj zahtjeva odlučio za izraz koji se koristi u relevantnoj sudskoj praksi Kasacijskog suda. Međutim, Povelja o računalima poslodavca izričito je koristila riječ "privatno" za označavanje takvih poruka i datoteka, koje bi zaposlenici trebali identificirati. Količina skladišnog prostora korištenog u sporne svrhe također je mogla opravdati određeni stupanj ozbiljnosti. Ukratko, domaće vlasti nisu prekoračile svoje polje slobodne procjene.

Esuljp je zaključio da nije bilo povrede članka 8.

4. ZAKLJUČAK

U članku je razmatrano pravo na povjerljivost dopisivanja odnosno komunikacije unutar konteksta članka 8. Ekljp. Nakon što je sažeto upućeno na stariju praksu Esuljpa, usredotočujući se na članak 8. Ekljpa i praksu Esuljpa, u radu je dana daljnja perspektiva temeljnih prava na povjerljivost komunikacije. Navedena su i prikazana dva nova predmeta: Bărbulescu protiv Rumunjske (2017.) i Libert protiv Francuske (2018). U prvom predmetu Esuljp je najprije utvrdio da nije bilo povrede članka 8., a potom da je ipak povreda postojala. U drugom predmetu nije utvrdio povredu rečenog članka. Temeljem analize dvaju novih presuda, možemo naglasiti glavnu distinkciju u pogledu razmatranja navedenih dvaju predmeta. Ključna odrednica rasprave Suda u prvom predmetu Bărbulescu protiv Rumunjske je u činjenici da je Sud raspravljao samo pozitivne obveze države, budući da je riječ o privatnoj tvrtki, odnosno organizaciji privatnog sektora. U predmetu Libert protiv Francuske meritum se odnosio na negativne obveze države prema čl. 8. EKLJP zbog pravne osobnosti tvrtke javnog sektora pod ingerencijom javne vlasti.

LITERATURA:

Knjige:

1. Gomien, Donna, Europska konvencija o ljudskim pravima, Zadar, Naklada d.o.o., 2007, str. 149-153.

Normativni akti Republike Hrvatske:

2. Ustav Republike Hrvatske, pročišćeni tekst ustava, Narodne novine, br. 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 05/14.).

Međunarodni akti:

3. (Europska) Konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda, Protokoli 1, 4, 6, 7, 11, 12, 13 i 14, Narodne novine – Međunarodni ugovori, br. 18/97, 6/99, 14/02, 13/03, 9/05, 1/06, 2/10, 13/17.
4. Povelja o temeljnim pravima Europske unije, SL C 303, 14.12.2007.
5. United Nations Human Rights Treaty body, General comment No. 16: Article 17 (Right to privacy), https://tbinternet.ohchr.org/_layouts/15/treatybodyexternal/Download.aspx?symbolno=INT%2FCCPR%2FGEC%2F6624&Lang=en

Presude i odluke Europskog suda za ljudska prava:

6. Bărbulescu protiv Rumunjske (Zahtjev br. 61496/08), Presuda 5. rujna 2017., <https://hudoc.echr.coe.int>.
7. Liber protiv Francuske (Zahtjev br.588/13), Presuda 22. veljače 2018., <https://hudoc.echr.coe.int>.

Izvorni znanstveni rad
UDK 330.835, 330.341

CONTRIBUTIONS TO THE THEORY OF GROWTH IN CONDITIONS OF DEMOGRAPHIC, CLIMATIC, INFLATIONARY, PANDEMIC, AND OTHER (UN)PREDICTABLE RISKS³⁷

Denis Buterin, Ph.D., College Professor

Polytechnic „Nikola Tesla“ in Gospić

dbuterin@velegs-nikolatesla.hr

Mario Silić, PH.D., Senior Lecturer

Swiss School of Business and Management, Geneva

mario@ssbm.ch

Dario Silić, Ph.D.

College Professor, Swiss School of Business and Management

Geneva, dario@ssbm.ch

SAŽETAK

Budući da čak i vrlo mala povećanja dugoročne stope ekonomskog rasta dovode do značajnih razlika u životnom standardu, nije neobično da se tom kategorijom već godinama bave brojni znanstvenici. Nakon razdoblja povijesno niskih kamata u kojem su bitno bile promijenjene postavke vezane uz ovu tematiku, uslijedila je pandemija COVID-19 koja je na dotad neviđen i neočekivan način promijenila postojeći način života, uključujući pritom i brojne aspekte poslovanja i gospodarstva, na mikro razinama ali i na makroekonomskom nivou. Potom je došlo do značajnih problema u funkcioniranju globalnih opskrbi lanaca, a na sve to nadovezao se rat u Ukrajini s prijetećom energetsom krizom te s pojavom zapažene inflacije. U tom smislu, autori u ovom radu daju sustavan pregled najvažnijih teorija rasta, posvećujući najveću pažnju teorijama endogenog rasta. Pri tom autori ne gube iz vida specifičnosti koje svaka pojedina zemlja ima, kao ni alate monetarnih, fiskalnih i ostalih politika koji im stoje na raspolaganju. Autori nalaze da tradicionalni čimbenici poput tečajnog rizika, kamatog rizika, rizika zemlje i inflacije nisu više jedini o kojima države moraju voditi računa, već su se pojavili i neki novi, poput rizika rata i politike svrstavanja, pandemije, klimatskih promjena, globalizacije, što također može značajno utjecati na gospodarski rast zemlje.

Ključne riječi: *ekonomski rast, teorije rasta, ekonomski rizici*

ABSTRACT

Since even very small increases in the long-term rate of economic growth lead to significant differences in living standards, it is not unusual that many scientists have been working on this category for years. In today's changing conditions, issues of economic growth regain

³⁷ This work was funded within the project line ZIP UNIRI of the University of Rijeka for the project ZIP-UNIRI-2023-11.

importance and are imposed as an unavoidable topic in the choice of economic policies. After a period of historically low interest rates in which the settings related to the topic of economic growth were significantly changed, the COVID-19 pandemic followed, which changed the existing way of life in an unprecedented and unexpected way. That change included numerous aspects of business and economy, on a micro level but also at the macroeconomic level. Then there were significant problems in the functioning of global supply chains, and all this was followed by the war in Ukraine with a threatening energy crisis and the appearance of significant inflation. In this sense, the authors in this paper give a systematic overview of the most important theories of growth, paying the most attention to theories of endogenous growth. At the same time, the authors do not lose sight of the specificities that each individual country has, nor the tools of monetary, fiscal and other policies at their disposal. Authors find that traditional factors such as exchange rate risk, interest rate risk, country risk, inflation are no longer the only ones that countries have to take care of, but new risks have also appeared, such as the risk of war and policy of classification, pandemic, climate change, globalization, which can also significantly affect the economic growth of the country.

Keywords: *economic growth, theories of growth, economic risks*

1. UVOD

Classical and modern theories represent the foundations for understanding the basic macro and micro economic fundamentals that contribute to economic growth. Namely, research and development, along with the accumulation of capital, as well as externalities are especially important nowadays, and it seems that they will represent the main competitive advantage in the future. However, one should not ignore the new unprecedented risks facing today's economies, whose consequences, duration and effect on the economic growth of any country in the world cannot be practically ensured or predicted, such as the impact of war, galloping inflation and interest rates, pandemics, migration, climate change and other macro and micro factors as a consequence of globalization. Moreover, under such conditions, the need to achieve sustainable growth, instead of insisting on rates that could prove unsustainable in the long run, becomes even more pronounced.

The paper is divided into five connected units: after the introduction, an overview of classical and modern theories is given, then a special chapter is devoted to exogenous growth models, while the authors pay the most attention to endogenous models. The most important findings are systematized in the conclusion. Membership in the EU offers Croatia, as a small country, good opportunities for economic growth, considering the limitations that membership in such integration imposes.

2. CLASSICAL AND MODERN THEORIES OF GROWTH

Although studies of economic growth are most often associated with modern economists, the first works can be found in the fifth century BC in the works of the Indian teacher Kautilya. In his work Artashastra, Kautilya uses the terms economic growth, economic activity, economic policy, economic management, productivity, manufacturing enterprises and activities. In his work, Kautilya believes that productivity is the creation of new value. Almost two and a half thousand years ago, he saw the sources of economic growth in productivity, knowledge, agriculture and respect for order and private property.

Adam Smith can be said to be among the first more modern economists to treat the theory of growth. His works *The Theory of Modern Sentiments* and *The Wealth of Nations* prove that he was a good connoisseur of the mechanisms of economic growth. He, very similar to Kautilya, believes that economic growth is not conditioned solely by the accumulation of capital, knowledge, investments, technology, land, work, exports, but by the totality of all the aforementioned factors at once (Škare, 2007).

Economists Adam Smith, David Ricardo and Thomas Malthus made the greatest contributions to classical theory. Classical economists, in their study, were preoccupied with the dynamics of economic growth. They believed that population growth and capital accumulation are necessary conditions for economic growth. The accumulation of capital, which is determined by the rate of profit, on the one hand creates a demand for work, and on the other hand it encourages technological improvements, enabling the division of labour. The population, which tends to grow rapidly, increases the demand for food, and food production is characterized by declining yields. So, on the one hand, technological improvements stimulate growth, and on the other hand, possible diminishing returns affect the slowdown of growth (Buterin, V., 2015).

Economists of the classical theory of economic growth studied the theory of value and the theory of distribution in order to better understand the important economic, political and social changes that occurred in their time, but also to predict what would happen in the long term in these economies (Cameron 2007, page 6). Their analyses show the conditions of that era, where the land was of great importance as a factor of production, and at the same time they are precursors of the future development of the theory of economic growth. Without an analytical apparatus, such as production functions and utility functions, which arose only in marginalism, their analyses were incomplete. However, a large number of features of modern growth models have their roots precisely in the study of classical economists. For example, the importance of the division of labour, technical progress, the role of population growth, as well as diminishing returns, are all elements characteristic of modern models.

What is missing from classical growth theory is the notion of a balanced growth trajectory (Cameron 2007, p. 7). Classical economists are of the opinion that in the long term economies tend towards a stationary, sluggish or stagnant state.

Theories of economic growth that are based on the classical school of economic thought are (Eltis, 2000, p.8):

- Optimistic theory, represented by Adam Smith. According to Smith, the process of growth and development never comes to an end. The accumulation of capital has two beneficial effects: on the one hand, it stimulates technological progress by enabling the division of labour, and on the other hand, it develops and expands the market by increasing wages. Accordingly, economic growth is a continuous process that never stops.
- Pessimistic theory, represented by Ricardo and Malthus. Ricardo and Malthus were pessimistic about the growth process in the long run. In his research, Ricardo was less concerned with growth and more with income distribution and trade. Ricardo's model of growth pointed out that scarcity of land limited growth. Malthus argued that the geometric growth of population would outstrip the arithmetic growth of food production. Therefore, the limits of growth are imposed by the land, its scarcity, and population growth.

In the middle of the twentieth century, a more intensive study of economic growth began with the works of Tinbergen (1942), Fabricant (1954), Kendrick (1956), Abramovitz (1956), and Hicks (1965). However, Ramsey (1927), who studied the issue of household optimization, and Harrod (1939) and Domar (1946) are considered the real originators of modern growth theories.

Harrod and Domar independently integrated elements of Keynes's static analysis of equilibrium with disequilibrium and long-term growth and formulated a group of economic growth models that are now called the Harrod-Domar model. According to the Harrod-Domar model, an increase in the level of development of a country leads to an increase in the ability to satisfy needs, which, with a constant marginal propensity to consume, leads to an increase in the level of aggregate consumption (Buterin, D., 2020). The increase in consumption further requires an increase in production to meet it, and in the case of full employment, this increase in production can only be achieved by building new capacities. Furthermore, the construction of new capacities necessary to produce an additional amount of goods requires investments that are higher for the value of the marginal capital coefficient than the required capacities. That part of investments that is induced by increasing consumption is called induced investments. However, the size of investments is limited by the amount of funds for their financing, i.e. savings, so economic growth is a function of the relationship between the savings rate and the capital ratio. In the Harrod-Domar model, economic growth is achieved by increasing savings, decreasing the marginal capital ratio or their simultaneous changes.

The Harrod-Domar model shows that full employment can be achieved in the long term if two conditions are met, namely (Babić, 2007):

1. That all savings must be invested every year, in order to maintain the condition $I = S$ and that the effective demand would be sufficient to absorb the aggregate supply,
2. In order to maintain full employment, the growth rate of production must be equal to the growth rate of the labour force increased by the increase in its productivity. At the same time, the labour force growth rate is exogenously given, and it represents the upper limit of long-term production growth.

However, if aggregate demand increases more than the necessary growth rate, inflation occurs, and if aggregate demand is insufficient for the supply created by production, there is a decrease in production and employment, and then a recession. In the economic system, it is very difficult to harmonize the growth rates of aggregate demand and aggregate supply, that is, to maintain stability. In the Harrod-Domar model, the emphasis is on savings and efficiency in the use of investment capital. Although it is very simple and requires a small amount of data, the model is in equilibrium only at full employment of labour and capital and is not suitable for long-term but only for short-term predictions of economic growth. The Harrod-Domar model does not take into account technological change and productivity growth. Due to its shortcomings and simplicity, criticisms of the Harrod-Domar model led to the emergence of exogenous growth models, the most famous representatives of which are Solow (1956) and Swan (1956).

3. EXOGENOUS GROWTH MODELS

In Solow's neoclassical model, which is considered the beginning of modern growth theory, the emphasis is on enabling substitution between capital and labor in the production process (Sachs and Larrain, 1993). The assumptions of Solow's model are:

1. In the economy, there is only one good that can be used for consumption or investment,
2. The savings rate is set exogenously, as a constant share in the total GDP,
3. The population as well as the size of the labour force is also given exogenously,

4. The economy is always in the phase of full employment,
5. Perfect competition is present,
6. There is only a real sector of the economy.

In Solow's model, the production function is determined by labour and capital, constant returns to volume and positive but decreasing returns to factors of production. The substitutability of these same factors is endogenously determined. On the other hand, technical progress is exogenous, and technology is a public good, free, and available to everyone. The neoclassical production function is expressed as:

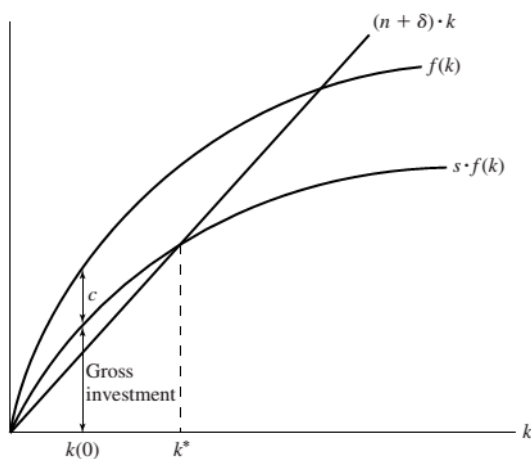
$$Y(t) = F[K(t), L(t), T(t)] \quad (1)$$

Where Y is the production flow, t is the time period, K is physical capital, L is labour, and, T is technology, i.e. accumulated knowledge. If the level of technology and labour are constant, each additional unit of capital leads to an increase in output, but with the law of diminishing returns. Capital rate changes in time t are expressed:

$$\begin{aligned} \dot{k}(t) &= I(t) - \delta k(t) = s F [K(t), L(t), T(t)] - \delta k(t) \\ \frac{\dot{k}(t)}{L} &= sf(k) - (n + \delta)k \\ y &= f(k) \\ \frac{\dot{k}(t)}{L} &= sy - (n + \delta)k \end{aligned} \quad (2)$$

Where k is the capital per capita, s is the saving rate, y is the production per capita, n is the exogenously determined population growth rate, and δ is the depreciation rate of physical capital. From the equation of the model, it follows that the growth rate of capital per capita is equal to the growth rate of savings per capita (sy) minus the part that needs to be allocated in order to equip new members of the workforce with capital (nk) and due to the replacement of the amortized part of capital (δk). Long-term equilibrium is thus achieved when the relationship between capital and labour is such that savings per capita are exactly equal to the value needed to replace written-off capital and to equip new members of the workforce. The long-term equilibrium is shown in graph 1.

Chart 1: Equilibrium in the Solow-Swan model



I

Source: Barro, Sala-i-Martin, 2003

When there is a situation in the system where there is too little or too much capital per capita and the economic system is out of balance, forces begin to act that try to attract it back to a state of long-term balance. Namely, with an increase in the amount of capital per capita, the

marginal productivity of capital falls, while with a decrease in the amount of capital per capita, the marginal productivity of capital increases. This happens due to the decreasing returns of production factors, so the ratio of capital and labour approaches a constant value (Mervar, 1999). The result of an increase in capital per capita in the Solow-Swan model is an increase in productivity. Due to the decreasing returns of production factors, the marginal productivity of capital decreases with the amount of capital per capita, so the ratio of capital and labour begins to tend to a constant. Therefore, the growth of the total economy per capita begins to decline.

To the right of the point k^* , $(n+\delta)k > sy$ means that $\frac{\dot{k}(t)}{L} < 0$, while to the left of the point k^* , $(n+\delta)k < sy$ implies that $\frac{\dot{k}(t)}{L} > 0$. In other words, the equilibrium is stable. The equilibrium state, marked k^* on the graph, is the one in which the variables grow at constant, or zero, rates. Also, the equilibrium state is the one in which $\dot{k}(t) = 0$. Then the growth of capital, labour and consumption variables depends on the population growth rate, and changes in the level of technology are reflected in the change of the production function (y). Long-term growth rates in the Solow-Swan model are entirely determined by exogenous elements. In the equilibrium state, without technological progress, the levels of production, capital and labour increase at the endogenously set rate n , without changes in these same quantities per capita. In the presence of technological progress, the Solow-Swan model predicts that both production and the quantity of physical capital per capita will increase at an exogenously given rate of technological progress. Since this factor is exogenously given, the model does not explain what it actually is or how it grows. Furthermore, long-run and equilibrium growth rates are independent of the saving rate and the level of technology. Namely, with their growth, their yield decreases, so due to the constant share of investments, the amount of new investments per capita increases at a decreasing rate. The neoclassical model was extended by Mankiw, Romer and Weil (1992) by introducing an exogenous variable of the growth rate of human capital. They believe that per capita income also depends on different levels of education and skills, and they attribute the impact on the growth rate to investments in human capital. The Solow-Swan model assumes that technology and technological progress are available to everyone, that it is free and that it is a public good and predicts the convergence of per capita income growth rates regardless of different initial conditions. Poor countries have less capital, so its marginal productivity is higher there, so the model assumes that capital will therefore move towards poorer countries and convergence will occur faster. However, the speed of convergence, that is, the estimation of the time required for full convergence that would be applicable to developed economies is still doubtful today. The shortcomings and criticisms of the Solow-Swan model led to the development of new theories called endogenous growth theories, whose originators are considered to be Romer and Lucas.

4. THEORIES OF ENDOGENOUS GROWTH

Romer (1986) and Lucas (1988) include innovations in technology and spillover effects, i.e. externalities, in their models. Companies invest in research and development and create plans, designs, and foundations for new products that they then sell to monopolists who then produce and market them. Due to the spillover effect, positive externalities occur during the actual conduct of research as well as during the production of products. In contrast to the neoclassical theory, which considered the rate of technological progress to be exogenously given, endogenous growth theories believe that it can be influenced by economic factors. In other words, knowing that technological progress takes place through the innovation of products, processes and markets, many of which are the result of economic activities, economic policy

interventions can influence the rate of technology growth and thus the long-term rate of economic growth. A greater number of workers in the research and development sector leads to a higher rate of technological growth and increases the rate of economic growth. Endogenous growth theories see long-term growth as the result of technological growth caused by economic activity, rather than as an exogenously given variable. Several basic groups of endogenous growth models can be distinguished, and the classification depends on the author and his approach. Thus, Agenor and Montiel (2008) or similarly Aghion and Durlauf (2009) classify growth theories into two basic groups: the first, in which all production inputs are viewed as a kind of renewable capital, especially the level of knowledge and human capital, and the second, in which for the growth of the creditable externality, i.e. spillover effects. A somewhat different classification can be found in Mervar (2003) or Grossman (1996), who believe that endogenous growth theories can be classified into three basic groups:

1. Models based on externalities, the most significant representatives of which are Romer (1986), Lucas (1988), Stokey (1991) and Scott (1991),
2. Models based on research and development, the main representatives of which are Romer (1990), Grossman and Helpman (1990) and Aghion and Howit (1992),
3. Models based on capital accumulation, Becker, Murphy and Tamura (1990), Jones and Manuelli (1990) and King and Rebelo (1990).

In models based on externalities, investment in capital is considered to lead to technological progress. The effect of externalities removes the harmful consequences of the increase in the amount of capital per capita and leads to the fact that the marginal productivity of capital does not decrease, so developed countries can have constant growth, unlike poor countries. Economic systems that invest more grow faster in the long term, so economic policy that encourages investment plays an important role. This group of models differs in its nature from the neoclassical model in that capital includes both physical and human capital. Through learning through work, formal education and on-the-job education, human capital is formed thanks to which increasing yields, i.e. the possibility of unlimited growth, have been introduced into the model. Entities that accumulate capital, at the same time and unintentionally contribute to the increase in the productivity of capital that other economic entities have. Romer (1986) believes that simultaneously with the emergence of new knowledge, it becomes free and available to everyone due to the spillover effect. Technological progress, i.e. new knowledge generates externalities because it cannot remain a secret nor can it be perfectly protected by patents. So, if a company creates new knowledge, it has a positive external effect on other companies. Production of final goods as a function of accumulated knowledge and other investments shows growing returns. The Romer model assumes that knowledge is free and available to everyone, that knowledge is acquired by chance through economic activities, and that there is perfect competition. The basic equation of the Romer model is:

$$Y_i = F(K_i, A_i L_i) \quad (3)$$

Where L_i is labour, K_i is capital, and A_i is the knowledge index available to the company.

If A_i grows at a constant rate, and if the total amount of labour L_i is constant, an equilibrium state is established.

The assumptions of the Romer model are:

1. Learning through work is carried out through net investment. Here, Romer means the total net investments of the company, not only investments in research and development. According to this assumption, an increase in the capital rate of a company leads to an increase in the amount of knowledge in that company,

2. Because of the spillover effect, each firm's knowledge is a public good that every other firm can access at no cost. Knowledge thus instantly flows through the entire economy.

The second assumption of the model implies that a change in the technology of a company corresponds to a change in total knowledge in the economy and proportionally to a change in the aggregate level of capital, and represents the essence of the Romer model:

$$Y_i = F(K_i, KL_i) \quad (4)$$

At constant values of K and L_i , there are diminishing returns to K_i . However, if producers increase K_i , K also increases and leads to knowledge spillovers that increase the productivity of other firms in the economic system. The level of technological development depends on investments, that is, on the actions of economic subjects, which endogenizes technological development, and thus economic growth.

The Romer model endogenizes technological development as a by-product of investment activity in companies, but this is not entirely true. The model assumes that companies invest in capital for profit maximization, and that they increase the general level of knowledge only along the way, without intention, through the process of learning through work and spillover effects, although in reality this is not the case. Namely, new knowledge is primarily the result of the conscious efforts of companies that engage in the discovery of new knowledge, trying to ensure monopolistic rent, while the random activities of companies acquire very little new knowledge. The assumption that new knowledge is free and available to everyone and the assumption of perfect competition are the biggest problems of the Romer model (Mervar, 2003).

The model developed by Lucas (1988) is based on spillover effects resulting from the accumulation of human capital. This model includes investments in human capital whose spillover effects are reflected in higher levels of technology. Human capital is accumulated through education and "learning by doing" throughout life. To include the effect of human capital accumulation, Lucas used a standard neoclassical model with dynamic optimization. Lucas assumes that an increased level of human knowledge affects the productivity of all production factors and that an increase in the aggregate level of human capital ensures the profitability of future investments in human capital.

The second group of endogenous models is characterized by the fact that research and development are considered the most important for economic growth. Since Schumpeter (1942) already noticed that research and development stimulated by market power and extra profits are essential for economic growth, this group of models is also called neo-Schumpeterian models (Mervar, 2003). Under conditions of perfect competition, companies can use innovations for free, so no one has an incentive to research, but monopolistic power and monopolistic markets eliminate this deficiency. In addition to investments in research and development, the growth rate depends precisely on the degree of monopolistic power, that is, on the protection of property rights, which determines the degree to which new technologies can be used privately. Technological progress is the result of investment decisions by market participants who want to maximize profits. This group of models starts from the assumption that there is a separate technological sector in the economies that procures new technologies for other producers, and producers pay a price that is higher than the marginal cost of producing these new technologies. Constant sustainable growth is made possible by the fact that investments in innovation projects do not have the characteristic of diminishing returns, so the productivity of new investments in innovative activities does not decrease.

Romer (1990) believes that technology is a non-rivalrous and partially exclusive good. According to Cornes and Sandler (1996), the two main characteristics of economic goods are the degree of rivalry and the degree of exclusivity. The degree of rivalry can be attributed solely to its technological features. A fully rival good has the feature that its use by one person or company prevents the use of the good by anyone else, while the use of a non-rival good does not in any way prevent anyone else from using it at the same time. The exclusivity of goods is a function of both technology and the legal system. If the owner of the good can prevent others from using it, the economic good can be considered exclusive. Conventional economic goods are rival and exclusive and can be traded on the market, while public goods are non-rival and non-excludable and cannot be traded on the market as a rule. Technology is a non-rivalrous good, but it is partially exclusive. Namely, the Romer model has three main assumptions:

1. Technological changes are at the very essence of economic growth. They support the continuous accumulation of capital together with which they contribute to increased productivity,
2. Technological changes are mainly caused by deliberate activities undertaken by economic subjects in response to market incentives, and this reflects the model's endogeneity.
3. The third, key assumption is that technology is fundamentally different from other economic goods. Developing new and better technologies is an exposure to a fixed cost, but once the new technology is created, it can be reused at no additional cost. This assumption actually means that technology is a non-rivalrous good.

Thus, the third assumption says that technology is a non-rival good, while the second assumption results in the partial exclusivity of technology: in order to be created as a result of the action of individuals, it must be able to provide benefits that are at least partially exclusive, that is, it must be able to provide extra profit. Therefore, the first assumption implies that growth is primarily driven by the accumulation of a nonrival and partially exclusive input. Adopting these three assumptions, the Romer model shows that in conditions of perfect competition equilibrium is not possible, but there must be monopolistic competition in order for companies to benefit from investment in research and development. Since new knowledge cannot be completely protected from competition or hidden, there will be a spillover effect, so the investments of one entity will lead to positive externalities for the entire economy. In the Romer model, the production function with externalities has a higher marginal productivity of capital at the level of the economy than at the level of an individual company. Spillover effects lead to economy-wide externalities. The larger the economy, that is, the larger the number of companies that invest in research and development in that economy, the larger the externalities, which further implies a higher growth rate. Technology as a non-rival good has the feature that its use by one entity cannot prevent another entity or a large number of other entities from also using that technology. This leads to a close relationship between technology-based growth and increased returns. Observed at the level of the economy, the bigger the economy, the higher the returns. The positive relationship between growth and the size of an economy is known as the scale effect. According to the Romer model, at a stable equilibrium, insufficient human capital is involved in research. The rate of long-term growth is determined by the level of human capital in the economy, while population size alone is not sufficient to generate growth. Integration into the global market leads to various important interactions and to an increase in the level of human capital, which consequently leads to an increase in the growth rate.

Grossman and Helpman (1991) and Aghion and Howit (1992) develop a model of creative destruction and consider that when an improvement is created for the production of a good, the

company that starts using this improvement first will be able to offer the same product on the market for a lower price or a better product for the same price and will win a share of the market of its competitors. If competitors do not want to lose the market, they will introduce either the same improvement for production or possibly an even newer and even better improvement. The effort to produce ever better and newer products leads to investments in research and development, and the most successful keep the monopoly rent until the appearance of an even newer and even better product. Monopolistic rent encourages other companies to invest in research and development, to replace the current monopolist and to become monopolists on the market themselves. According to the Aghion-Howit model, economic growth depends on the speed of innovation. However, if a country is dominated by firms that implement new improvements instead of innovating themselves, this will lead to a lag in growth rates compared to those countries where firms that innovate predominate (Acemoglu et al, 2006). It is believed that this is the reason that largely explains why the growth rates of the European economies started lagging behind the growth of the US economy from the mid-seventies of the last century (Sapir et al., 2003). However, for such an assessment for comparisons of growth rates, differences in institutional levels as well as in institutional development in recent decades should certainly be taken into account (Buterin, V., et al., 2017, Buterin, V, 2021; 2020; 2015).

A common feature of the Romer, Grossman-Helpman and Aghion-Howit models is the scale effect (Jones, 1999). Accepting Romer's assumption that technology is a nonrival good that leads to increased returns, the following equation can be written:

$$Y = A^\sigma L_y \quad (5)$$

Where L_y is the labour force and A is the accumulated level of knowledge. The degree of increasing returns to knowledge and labor together is measured by the parameter $\sigma > 0$. New ideas, \dot{A} , that increase the accumulated level of knowledge are created by using labor and the existing level of knowledge:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \delta L_A \quad (6)$$

In the aforementioned models, any additional research can lead to a proportional increase in accumulated knowledge. Assuming that a constant proportion of the labour force L works in research, so that:

$$L_A = sL \quad (7)$$

$$L_y = (1 - s)L \quad \text{uz} \quad 0 < s < 1.$$

Respecting these assumptions, it can be observed that the productivity growth rate per worker is (g_y):

$$g_y \equiv \frac{\dot{Y}}{Y} - \frac{\dot{L}}{L} = \delta sL \quad (8)$$

According to this model, permanent changes in the intensity of research lead to permanent changes in the growth rate. However, the effect of scale for economic growth is also noticeable: with the exponential growth of the population, the growth rate of per capita income also increases exponentially. Therefore, the size of the economy affects either the long-term growth rate or the long-term level of income per capita.

The third group of endogenous models, known as AK models, is characterized by understanding growth exclusively as a result of the accumulation of physical and human capital. Becker, Murphy and Tamura (1990), Jones and Manuelli (1990) and King and Rebelo

(1990) are most often considered to be representatives of this group, and it is basically a neoclassical theory of growth but without diminishing returns. In AK models, sustainable growth occurs due to externalities between individuals accumulating physical and human capital. To achieve a high growth rate, it is necessary to encourage savings, which will later end up in the financing of technological development and result in faster growth. Thrift and capital accumulation are the key to development, unlike other models where it is research and development. Declining returns on capital do not occur because the human capital formed during technological development is part of that aggregate accumulated capital, so spillover effects occur that compensate for the difference in the marginal return. At the base of these models is the aggregate production function:

$$Y_t = AK_t \quad (9)$$

Where A is a constant level of technology and K is physical and human capital. Production, on the other hand, is the effect of consumption and investment:

$$Y_t = C_t + I_t \quad (10)$$

Net investments are defined as investments minus a fixed depreciation rate δ :

$$K_t = I_t - \delta K_t \quad (11)$$

It follows that the growth rate of production is the same as the growth rate of capital, which in turn depends on savings. If saving is shown as a fixed ratio (Frankel, 1962):

$$s = 1 - C_t/Y_t \quad (12)$$

economic growth takes expression:

$$g = sA - \delta \quad (13)$$

Instead of being given exogenously, if saving is shown as a function of utility maximization in the intertemporal horizon of the household (King and Rebelo, 1993):

$$\int_0^{\infty} e^{-\rho t} \frac{C_t^{1-\sigma}}{1-\sigma} dt \quad (15)$$

the production function takes shape:

$$Y_t = C_t + (1 - \tau)I_t + T_t \quad (15)$$

Wherein τ is the investment subsidy financed by a flat tax T_t . It follows that the rate of economic growth can be expressed as (Aghion and Durlauf, 2009):

$$g = \frac{\dot{c}}{c} = \frac{A}{1+\tau} \frac{\delta - \rho}{\sigma} = g \quad (16)$$

The implication of the model is that a higher savings rate s or a higher rate of investment subsidies τ encourages capital accumulation and thus economic growth. However, AK models have several contradictions. For example, they imply the conclusion that underdeveloped countries, with the same level of technology as other countries, always have a growth rate equal to that of developed countries, which further means that convergence will not occur even with similar savings rates and with the use of similar technology (Radošević, 1996). AK models apply to all countries equally, not respecting differences in technological development. They view the growth process somewhat like neoclassical models, in the way that growth is

independent of development in the rest of the world, except to the extent that international trade leads to changes in the conditions of capital accumulation. Then, growth in these models primarily results from the stimulation of aggregate savings that is equal to aggregate investments, without taking into account the dubiousness of such an approach in conditions of macroeconomic fluctuations. In AK models, there is no difference between human and physical capital. They imply that unlimited growth can exist even under conditions of perfect competition and that it is driven solely by capital accumulation.

In the field of growth theories, endogenous growth theories prevail today, which continue the neoclassical tradition in the search for balance. In this, balance does not imply a stable equilibrium state, but rather a stable growth path is considered as that category.

5. CONCLUSION

The choice of economic growth model is one of the fundamental questions of the economic policies of almost every country, so it is understandable that there are many discussions about it and that it is a topic that is subject to many questions. Although this topic never loses its importance, in recent years the world economy has been facing challenges that are each new and unexpected in their own way, so the question of the right choice arises at the top of economic priorities. Each country has its own specific conditions that should be carefully evaluated because the models do not have to and cannot be equally applicable in all circumstances. At the same time, demographic issues are increasingly being imposed as determinants of future economic trends. The authors presented an overview of the most important growth theories with special reference to endogenous models. Endogenous growth models include the connection between technological development, research, development of human capital, capital accumulation and spillover effects, i.e. externalities. All these factors in different conditions influence each other to a certain extent and stimulate mutual development, and their combinations stimulate economic growth. In conditions of unpredictable changes, balance in terms of growth is considered a stable growth path.

Furthermore, regardless of growth models that provide good theoretical frameworks of influential growth factors, the history and current policies of developed countries show that economic growth can be achieved through various expansionary or restrictive policies. For example, the USA promotes an expansive investment policy, known in theory as Keynes' multiplier, in order to increase investments, production and thus consumption and GDP growth. EU countries like France do the same with a sufficiently stimulating monetary policy in such a way that central banks reduce interest rates in order to encourage borrowing and investments (for example, in the period from 2008 to 2020, Euribor and Libor fell to negative rates for one year). At the same time, certain countries such as Germany or northern EU countries limit public debt in order to stabilize public finances and through lower inflation, lower taxes and sustainable investments motivate companies to invest and consumers to spend. In all of this, criteria such as the EU Maastricht criteria for public debt, deficit, inflation, and long-term interest rates significantly limit economic growth, where nowadays the focus is more on sustainable growth than on aggressive unsustainable growth such as that which can be observed in China or India in recent years. In any case, traditional factors such as exchange rate risk, interest rate risk, country risk, inflation are no longer the only ones that countries have to take care of, but new risks have also appeared, such as the risk of war and policy of classification, pandemic, climate change, globalization, which can also significantly affect the economic growth of the country. It can be seen more clearly through the negative impacts of COVID-19 and the war in Ukraine. As far as Croatia is concerned, history shows that being part of a regional association like the EU for small countries represents the second-best solution in a

globalized world of high risks and a good foundation for sustainable economic growth with significant financial support, stable monetary policy and fiscal policy restrictions that are provided by such an association.

LITERATURE:

1. Abramovitz, M. (1956). Resource and Output Trends in the United States since 1870, *American Economic Review*, 46, 5-24.
2. Acemoglu, D., Aghion, P., Zilibotti, F. (2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth, *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 37-74.
3. Agenor, P.-R., Montiel, P., J. (2008). *Development Macroeconomics*, 3rd Edition. Princeton and Oxford, Princeton University Press.
4. Aghion, P., Durlauf, S. (2009). From growth theory to policy design, *World Bank: Commission on growth and development working paper no. 57*, 7-37.
5. Aghion, P., Howitt, P. (1992), A Model of Growth Through Creative Destruction, *Econometrica*, 60(2), 323-351.
6. Babić, M. (2007). *Makroekonomija*, 15th amended and revised Edition. Zagreb, Mate.
7. Barro, R., J., Sala-i-Martin, X. (2003). *Economic Growth*, 2nd Edition. Cambridge and London, The MIT Press.
8. Becker, G., S., Murphy, K., M. Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility, and Economic Growth, *Journal of Political Economy*, 98(5), 12–39.
9. Buterin, D. (2020). *Model optimalnoga financiranja sustava socijalnoga osiguranja Republike Hrvatske*. Doctoral Thesis, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:363531>.
10. Buterin, V. (2021). Institucionalno okruženje i FDI u uvjetima pandemije COVID-19 na primjeru Republike Hrvatske. *Oeconomica Jadertina*, 11(1), 51-64.
11. Buterin, V. (2020). Ekonomska kriza u uvjetima pandemije COVID-19: prijetnja ili prilika za ubrzani institucionalni rast? *Business Consultant/ Poslovni consultant*, 12(101), 42-50.
12. Buterin, V. (2015). Institucijske promjene u novim članicama EU-a I njihov utjecaj na gospodarske performanse. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 3(1), 114.129, <https://doi.org/10.31784/zvr.3.1.10>
13. Buterin, V. (2015). *Makroekonomski učinci institucionalnih reformi na gospodarski rast s posebnim osvrtom na Republiku Hrvatsku*. Doctoral Thesis, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:192:852329>.
14. Buterin, V., Škare, M., Buterin, D. (2017). Macroeconomic model of institutional reforms' influence on economic growth of the new EU members and the Republic of Croatia. *Economic Research-Ekonomska istraživanja*, 30(1), 1572-1593, <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1355260>
15. Cameron, G. (2007). *Classical Growth Models*, 2nd Edition. Oxford, New Palgrave Dictionary of Economics, University of Oxford.
16. Cornes, R., Sandler, T. (1996). *The Theory of Externalities, Public Goods and Club Goods*, 2nd Edition. Cambridge, Cambridge University Press.
17. Domar, E. (1946). Capital expansion, rate of growth and employment. *Econometrica*, 14, 137–147.
18. Eltis, W. (2000). *The Classical Theory of Economic Growth*. New York, Palgrave.
19. Fabricant, S. (1954). *Economic Progress and Economic Change*. New York, NBER – National Bureau of Economic Research.
20. Frankel, M. (1962). The Production Function in Allocation and Growth: A Synthesis. *The American Economic Review*, 52(5), 996-1022.

21. Grossman, G., M. (1996). *Introduction*, In: *Economic Growth: Theory and Evidence, vol.1*, Grossman, G., M. (Ed). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
22. Grossman, G., M. Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*. Cambridge, The MIT Press.
23. Grossman, G., M. Helpman, E. (1990). Trade, Innovation and Growth. *The American Economic Review*, 80(2), 86-91.
24. Harrod, R., F. (1939). An essay in dynamic theory. *Economic Journal*, 49(193), 14–33.
25. Hicks, J., R. (1965). *Capital and Growth*. Oxford, Clarendon Press.
26. Jones, C., I. (1999). Growth: With or Without Scale Effects. *The American Economic Review*, 89(2), *Papers and Proceedings of the One Hundred Eleventh Annual Meeting of the American Economic Association*, 139-144.
27. Jones, L., Manuelli, R. (1990). A Convex Model of Equilibrium Growth: Theory and Policy Implications. *Journal of Political Economy*, 98(5), 1008-1038.
28. Kendrick, J., W. (1956). *Productivity Trends: Capital and Labor*. Ocasional Paper 53, National Bureau of Economic Research.
29. King, R., Rebelo, S. (1990). Public Policy and Economic Growth: Developing Neoclassical Implications. *Journal of Political Economy*, 98(5), 126–150.
30. Lucas, R., E. (1988). On the mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(4), 3-42.
31. Mankiw, G., N., Romer, D., Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 407-437.
32. Mervar, A. (2003). Esej o novijim doprinosima teoriji ekonomskog rasta. *Ekonomski pregled*, 54(3-4), 369-392.
33. Mervar, A. (1999). Pregled modela i metoda istraživanja gospodarskog rasta. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 9(73), 20-61.
34. Radošević, D. (1996). Ekonomski rast i izvoz. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 6(53), 42-66.
35. Ramsey, F., P. (1927). A Contribution to the Theory of Taxation. *Economic Journal*, 37, 47–61.
36. Romer, P., M. (1990). Endogenous Technical Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102.
37. Romer, P., M. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
38. Sachs, J., D., Larrain, F., B. (1993). *Macroeconomics in the Global Economy*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
39. Sapir, A. et al. (2003). *An Agenda for a Growing Europe: The Sapir Report*. Oxford, Oxford University Press.
40. Schumpeter, J., A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*. New York, Harper.
41. Solow, R., M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
42. Stokey, N., L. (1991). Human Capital, Product Quality, and Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 587-616.
43. Swan, T., W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361.
44. Škare, M. (2007). Priroda gospodarskog rasta u Hrvatskoj. *Ekonomija/Economics*, 14(1), 107-126.
45. Tinbergen, J. (1942). Theorie der Langfristigen Wirtschaftsentwicklung. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 55(1), 511-549.

Prethodno priopćenje

UDK 343.272(4)

ODUZIMANJE IMOVINE U VEZI S KAZNENIM DJELOM I PRAVO NA POŠTENO SUĐENJE U SVJETLU PRAKSE EUROPSKOG SUDA ZA LJUDSKA PRAVA

CONFISCATION OF PROPERTY IN CONNECTION WITH A CRIMINAL OFFENSE AND THE RIGHT TO A FAIR TRIAL IN THE LIGHT OF THE PRACTICE OF THE EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS

Neva Matulović, univ. spec. iur.
Rijeka, Mihanovićeve 4
nm944325@gmail.com

SAŽETAK

Predmet rada je praksa Europskog suda za ljudska prava o primjenjivosti članka 6. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda na postupke oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom. Tema je važna jer je poznavanje prakse Suda nužno kako bi se izbjegle eventualne povrede navedenog članka u provedbi postupaka oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom od strane država ugovornih stranaka. Cilj je rada potpunije i iscrpnije upoznati se s praksom Suda. Metodologija istraživanja sastoji se od pretraživanja i izbora reprezentativnih odluka i presuda Suda u bazi podataka Suda (HUDOC), kao i bazi podataka Ureda zastupnika Republike Hrvatske pred Europskim sudom za ljudska prava, koja sadrži odluke i presude Suda u predmetima protiv Hrvatske u prijevodu na hrvatski jezik.

Ključne riječi: *oduzimanje imovine u vezi s kaznenim djelom, članak 6. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda, praksa Europskog suda za ljudska prava*

ABSTRACT

The subject of the paper is the practice of the European Court of Human Rights on the applicability of Article 6 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms to the proceedings for confiscation of property in connection with a criminal offense. The topic is important because knowledge of the practice of the Court is necessary in order to avoid possible violations of the aforementioned article in the implementation of the proceedings for confiscation of property in connection with a criminal offense by the contracting states. The aim of the paper is to become more fully and exhaustively acquainted with the practice of the Court. The research methodology consists of a search and selection of representative decisions and judgments of the Court in the Court's database (HUDOC), as well as the database of the Office of the Representative of the Republic of Croatia before the European Court of Human Rights, which contains the decisions and judgments of the Court in cases against Croatia translated into Croatian language.

Keywords: *confiscation of property in connection with a criminal offense, article 6 of the European Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms, practice of the European Court of Human Rights*

*Commodum ex iniuria sua nemo habere debet, (Sec. Gaius – D 4, 3, 28).
Nitko ne treba imati koristi od svog nedjela.*

1. UVOD

Oduzimanje imovine u vezi s kaznenim djelom bitan je čimbenik suvremene strategije borbe protiv gospodarskog i organiziranog kriminala, kako na nacionalnoj tako i na međunarodnoj razini, (npr.: Bernardi, 2019; King i sur. (eds.), 2018; Boucht, 2017; Mujanović i Datzler (ur.), 2017; Ligeti i Simonato (eds.), 2017; Gluščević, 2015; King i Walker (eds.), 2014; Greenberg i sur., 2009; Young (ed.), 2009; Vettori, 2006; Gallant, 2005; Stessens, 2004; Alldrige, 2003). Međutim, ta borba mora se voditi sukladno mjerilima ljudskih prava.

Kad je riječ o ljudskim pravima zajamčenim Europskom konvencijom za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda (dalje: Konvencija), Europski sud za ljudska prava (dalje: Esuljp ili Sud) razmatrao je sukladnost raznih vrsta postupaka oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom u pravnim poredcima država ugovornih stranaka s pravom na pošteno suđenje (članak 6. Konvencije), slobodom od retroaktivnih zakona (članak 7. Konvencije), pravom na mirno uživanje vlasništva (članak 1. Protokola br. 1 uz Konvenciju), te pravom na žalbu u kaznenim predmetima i pravom da se ne bude dva puta suđen ili kažnjen u istoj stvari (članci 2. i 4. Protokola br. 7 uz Konvenciju).

Predmet je ovog rada praksa Suda samo u pogledu primjene članka 6. Konvencije na postupke oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom.¹ U domaćoj stručnoj literaturi, nekoliko starijih odluka i presuda Suda prikazano je u knjizi Omejec, 2014, 814-817, a osnovnu informaciju o praksi Suda sadrže Ivičević Karas, 2011, I.3., i Pavišić i Kunštek, 2010, 7. U recentnoj stranoj stručnoj literaturi, informativni su radovi Allena, 2019, 196-222, Bernardi, 2019, XIX-XX, Simonato i Fernandez-Bertier, 2019, 3-29, Ochnio, 2017, 36-47, Simović i Simović, 2017, 56-61, Gluščević, 2015, 161-171, Boucht, 2014, 221-255, Ivory, 2014, 228-252, 258-259, King, 2014, 371-394.

Rad je podijeljen je u dva glavna dijela: 2. Oduzimanje imovine u vezi s kaznenim djelom i članak 6. Konvencije; i 3. Praksa Suda. U prvom dijelu rada navode se osnovni pojmovi oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom (2.1.), citira tekst članka 6. Konvencije i upućuje na razlikovanje između njegovog građanskog i kaznenog dijela (glave) (2.2.). U drugom dijelu rada navode se stavovi Suda o primjeni članka 6. na postupke oduzimanja predmeta kaznenog djela ili prekršaja (3.1.), preventivnog oduzimanja imovine (3.2.), kaznenopravnog (3.3.) i građanskopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom (3.4.), te kooperativnog (3.5.) i privremenog oduzimanja imovine (3.6.).

2. ODUZIMANJE IMOVINE U VEZI S KAZNENIM DJELOM I ČLANAK 6. KONVENCIJE

2.1. Osnovni pojmovi oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom

Definicije osnovnih pojmova oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom sadrže, npr., članak 1. Konvencije Vijeća Europe o pranju, traganju, privremenom oduzimanju i oduzimanju prihoda stečenoga kaznenim djelom i o financiranju terorizma, iz 2005. godine, i

članak 2. Direktive 2014/42/EU Europskog parlamenta i Vijeća o zamrzavanju i oduzimanju predmeta i imovinske koristi ostvarene kaznenim djelima u Europskoj uniji, iz 2014. godine. Prema tim normativnim aktima, oduzimanje imovine u vezi s kaznenim djelom odnosi se na sve vrste imovine, materijalnu i nematerijalnu, pokretnu i nepokretnu, kao i pravne dokumente ili isprave koje dokazuju pravo ili interes u takvoj imovini.

S obzirom na posljedice oduzimanja imovine, razlikuju se trajno oduzimanje (konfiskacija) i privremeno oduzimanje ili zamrzavanje. Trajno oduzimanje imovine je kazna ili mjera koju određuje sud u postupku u vezi s kaznenim djelom ili djelima nakon provedenog postupka za jedno ili više kaznenih djela. Privremeno oduzimanje imovine je mjera privremene zabrane prenošenja, uništenja, otuđenja, raspolaganja ili kretanja imovine ili privremenog čuvanja ili nadzora nad imovinom na temelju naloga izdanog od strane suda ili drugog nadležnog tijela.

Razlikuju se oduzimanje predmeta kaznenog djela (instrumentalites) i oduzimanje prihoda od kaznenog djela. Predmet je kaznenog djela svaka imovina koja je bila ili bi bila korištena, na bilo koji način, u cijelosti ili djelomično, za počinjenje kaznenog djela, dok su prihodi stečeni kaznenim djelom svaka imovinska korist pribavljena kaznenim djelom. Npr., predmet kaznenog djela je droga, prijevozno sredstvo ili novac korišten ili namijenjen za korištenje u trgovanju drogom, dok su prihodi od kaznenog djela imovinska korist pribavljena trgovanjem drogom.

U stručnoj literaturi razlikuju se punitivna, preventivna i reparativna svrha oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom, (Alldrige, 2003, Ch. 3). Punitivna je svrha kažnjavanje počinitelja kaznenog djela, dok je preventivna svrha sprječavanje da on i/ili treće osobe koriste imovinu. Reparativna svrha sastoji se u obeštećenju žrtve ili žrtava kaznenog djela.

S obzirom na vrstu postupka, razlikuju se kaznenopravno, građanskopravno i upravnoopravno oduzimanje imovine, (Boucht 2017; Gluščević, 2015, 48-60; 112-157; Greenberg i sur., 2009; Young (ed.), 2009; Ivičević Karas, 2007, 673-694; Ivičević Karas, 2004, 681-705; Alldrige, 2003, Ch. 11).

Kaznenopravno oduzimanje imovine vezano je uz kazneni postupak. Odluka o oduzimanju imovine temelji se na osuđujućoj presudi osobe za kazneno djelo. S obzirom na način na koji je imovina stečena kaznenim djelom, razlikuje se oduzimanje imovine koja izravno proizlazi iz kaznenog djela počinitelja i oduzimanja imovine koja izravno ne potječe iz njegovog kaznenog djela, nego iz drugih kriminalnih aktivnosti (prošireno oduzimanje imovine). Prva je vrsta oduzimanja imovine tradicionalna i postoji u gotovo svim suvremenim državama, dok je druga novijeg datuma i postoji, na primjer, u Austriji, Njemačkoj i Ujedinjenom Kraljevstvu. Primjena potonje vrste oduzimanja imovine uključuje redukciju dokaznog standarda izvan svake razložne sumnje (beyond reasonable doubt) na standard ravnoteže vjerojatnosti (balance of probabilities) i inverziju tereta dokazivanja (reversal of the burden of proof) sa državnog odvjetnika na okrivljenika, što olakšava njenu primjenu i pridonosi njenoj učinkovitosti.

Građanskopravno oduzimanje imovine u vezi s kaznenim djelom najčešće se provodi bez obzira na osuđujuću presudu osobe za kazneno djelo. Provodi se i protiv trećih osoba koje nisu *bona fide* vlasnici, nego su sudionici u nezakonitom stjecanju imovine o kojoj je riječ. Također, ono uključuje redukciju dokaznog standarda i inverziju tereta dokazivanja. Građanskopravno oduzimanje imovine postoji, na primjer, u Australiji, Bugarskoj, Gruziji, Italiji, Irskoj, Južnoj Africi, Kanadi, Sjedinjenim Američkim Državama i Ujedinjenom Kraljevstvu.

Za razliku od kaznenopravnog i građanskopravnog oduzimanja imovine koje provode sudovi, upravnoopravno oduzimanje imovine provode upravna tijela (financijska, porezna). Ono se primjenjuje uglavnom na novac i pokretnu imovinu. Učinkovit režim upravnoopravnog oduzimanja imovine postoji u Sjedinjenim Američkim Državama, kako na saveznoj tako i na državnoj razini.

Neki postupci oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom su hibridne naravi, kao što je to postupak preventivnog oduzimanja imovine u Italiji, kojeg provode sudovi (na zahtjev policije

i državnog odvjetništva), no u kojem nisu zajamčena prava na kontradiktornost i obranu koja karakteriziraju akuzatorni kazneni postupak.

Za razliku od gore navedenih postupaka koje provode nadležna tijela jedne države, postupak kooperativnog oduzimanja imovine uključuje dvije države, državu čija tijela imaju nadležnost nad imovinom i provode postupak oduzimanja, i državu čija tijela imaju nadležnost nad kaznenim djelom i zahtijevaju provedbu postupka oduzimanja, (Ivory, 2014, str. 5).

2.2. Članak 6. Konvencije. Pravo na pošteno suđenje

Tekst članka 6. Konvencije glasi:

"1. Radi utvrđivanja svojih prava i obveza građanske naravi ili u slučaju podizanja optužnice za kazneno djelo protiv njega svatko ima pravo da zakonom ustanovljeni neovisni i nepristrani sud pravično, javno i u razumnom roku ispita njegov slučaj. Presuda se mora izreći javno, ali se sredstva priopćavanja i javnost mogu isključiti iz cijele rasprave ili njezinog dijela zbog razloga koji su nužni u demokratskom društvu radi interesa morala, javnog reda ili državne sigurnosti, kad interesi maloljetnika ili privatnog života stranaka to traže, ili u opsegu koji je po mišljenju suda bezuvjetno potreban u posebnim okolnostima gdje bi javnost mogla biti štetna za interes pravde.

2. Svatko optužen za kazneno djelo smatrat će se nevinim sve dok mu se ne dokaže krivnja u skladu sa zakonom.

3. Svatko optužen za kazneno djelo ima najmanje sljedeća prava:

a) da u najkraćem roku bude obaviješten, potanko i na jeziku koji razumije, o prirodi i razlozima optužbe koja se podiže protiv njega;

b) da ima odgovarajuće vrijeme i mogućnost za pripremu svoje obrane;

c) da se brani sam ili uz branitelja po vlastitom izboru, a ako nema dovoljno sredstava platiti branitelja, ima pravo na besplatnog branitelja, kad to nalažu interesi pravde;

d) da ispituje ili daje ispitati svjedoke optužbe i da se osigura prisustvo i ispitivanje svjedoka obrane pod istim uvjetima kao i svjedoka optužbe;

e) besplatnu pomoć tumača ako ne razumije ili ne govori jezik koji se upotrebljava u sudu."

Članak 6. smatra se "omnibus-odredbom", a prava koja on jamči središnjim pravima u konvencijskom sustavu, (Rainey i sur., 2017, 274). Pošteno suđenje je temeljni element pojma vladavine prava i, prema proslavu Konvencije, dio zajedničkog nasljeđa država ugovornih stranaka,

Esuljp razlikuje građanski i kazneni dio (glave) članka 6., (Schabas, 2015, 272-284; Harris i sur., 2014, 373-398; Omejec, 2014, 712-817; Gomien, 2007, 82-86; Trechsel, 2005, Ch. 2; Van Dijk i Van Hoof, 2001, 367-392). Građanski dio primjenjuje se na sporove između državnih tijela i privatnih subjekata u kojima se odlučuje o imovinskim pravima i obvezama potonjih, dok se kazneni dio primjenjuje na postupke u kojima je nadležno državno tijelo optužilo osobu za kazneno djelo. Klasifikacija postupka kao građanskog ili kaznenog određuje vrstu postupovnih prava koja su primjenjiva temeljem članka 6. Posebna vrsta prava, pretpostavka nevinosti i prava obrane, temeljem članka 6., stavka 2. i 3., primjenjiva su na kazneni postupak. Međutim, ona su u modificiranom obliku primjenjiva i na građanski postupak kao dio općeg prava na pravično saslušanje (right to fair hearing) temeljem članka 6., stavka 1.

Sud je u predmetu Engel i drugi protiv Nizozemske (1976.) utvrdio tri kriterija klasifikacije postupka kao kaznenog (Engel kriteriji): 1.) klasifikacija odredbe koja definira djelo unutar prava države ugovorne stranke; 2.) narav djela; i 3.) narav i težina propisane kazne. U kasnijem predmetu Matyek protiv Poljske (2006.), objasnio je da su 2.) i 3.) kriterij alternativni, premda se mogu i kumulativno primijeniti, kad na osnovi zasebne raščlambe jednog od njih nije moguće doći do jasnog zaključka o postojanju kaznene optužbe.

Sud je Engel kriterije rabio kao polazište u predmetima u kojima je odlučivao o primjeni kaznenog dijela članka 6. na razne vrste postupaka, uključujući postupke oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom. Kao što ćemo vidjeti u 3. dijelu rada, Sud je u većini slučajeva te

postupke kvalificirao kao građanske, a ne kao kaznene, te na njih primijenio građanski dio rečenog članka.

Također, kao što ćemo vidjeti u 3. dijelu rada, Sud smatra da postupovna prava temeljem članka 6., nisu apsolutna, nego relativna, što znači da smiju biti ograničena pod određenim uvjetima.

3. PRAKSA SUDA

Dalje se sažeto iznose stavovi Suda o primjenjivosti članka 6. na postupke oduzimanja predmeta kaznenog djela ili prekršaja, preventivnog oduzimanja imovine, kaznenopravnog i građanskopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom, kooperativnog i privremenog oduzimanja imovine.

3.1. Oduzimanje predmeta kaznenog djela ili prekršaja

Stav je Suda da kazneni dio članka 6. nije primjenjiv kada protiv podnositelja zahtjeva nije vođen kazneni postupak, (AGOSI protiv Ujedinjenog Kraljevstva (1986.), Air Canada protiv Ujedinjenog Kraljevstva (1995.), C.M. protiv Francuske (2001.), Yildirim protiv Italije (2003.)). Također, taj članak nije primjenjiv kada je protiv podnositelja zahtjeva vođen postupak koji ne uključuje utvrđivanje optužnice za kazneno djelo, (Butler protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2002.), Webb protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2004.)). Međutim, Sud je presudio da je kazneni dio članka 6. bio povrijeđen kada je protiv podnositelja zahtjeva vođen kazneni postupak kojeg je domaći sud prekinuo zbog zastare i izrekao mu novčanu kaznu umjesto oduzimanja krijumčarene robe, (Paraponiaris protiv Grčke 2008.)).

Prema Sudu, pravo osobe u kaznenom postupku da bude smatrana nevinom, dok joj se ne dokaže krivnja, nije apsolutno, nego može biti ograničeno pretpostavkama o činjenici ili pravu, kad su te pretpostavke svedene u razumne granice koje uzimaju u obzir važnost onoga o čemu je riječ i čuvaju prava obrane, na primjer, kad ih je moguće pobiti i kad teret dokazivanja primarno leži na državnom odvjetniku, (Salabiaku protiv Francuske (1988.), Pham Hoang protiv Francuske (1992.)). To onda *a fortiori* vrijedi i za postupak oduzimanja imovine koji ne uključuje utvrđivanje optužnice za kazneno djelo protiv podnositelja zahtjeva (Butler protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2002.)).

Dalje, stav je Suda da je građanski dio članka 6. primjenjiv na postupke oduzimanja predmeta kaznenog djela. No, u gore navedenim predmetima u kojima je razmatrao primjenu rečenog članka Sud nije utvrdio povredu. U predmetu Yaşar protiv Rumunjske (2019.), u kojem nije bilo postavljeno pitanje o primjenjivosti članka 6., on je razmatrao samo pitanje eventualne povrede prava na mirno uživanje vlasništva prema članku 1. Protokola br. 1 uz Konvenciju.

Sud je u predmetima o zapljeni i trajnom oduzimanju neprijavljenog novca na državnoj granici, čije zakonsko porijeklo nije bilo osporeno, proglasio prigovore podnositelja zahtjeva o navodnim povredama članka 6. nedopuštenim ili nije niti razmatrao pitanje njegove primjene, (Ismayilov protiv Rusije (2008.), Gabrić protiv Hrvatske (2009.), Grifhorst protiv Francuske (2009.), Boljević protiv Hrvatske (2017.), Dagostin protiv Hrvatske (2017.), Tilocca protiv Hrvatske (2018.)). Međutim, u nekim od navedenih predmeta Sud je presudio da je bio povrijeđen članak 1. Protokola br. 1.

3.2. Preventivno oduzimanje imovine

Kao što je gore rečeno, postupci preventivnog oduzimanja imovine karakteristični su za Italiju. Stav je Suda da kazneni dio članka 6. nije primjenjiv na te postupke, jer ne uključuju utvrđivanje krivnje, već je njihov cilj suzbiti počinjenje kaznenih djela, te preventivne mjere nisu usporedive s kaznenim sankcijama, (M. protiv Italije (1991.), Raimondo protiv Italije (1994.)).

Također, Sud je u brojnim predmetima protiv Italije razmatrao primjenu građanskog dijela članka 6. na postupke preventivnog oduzimanja imovine, no tek je u Bocellari i Rizza protiv Italije (2007.) i kasnijim predmetima utvrdio povredu rečenog članka s obzirom na nepostojanje mogućnosti da podnositelji zahtjeva u postupcima o primjeni preventivnih mjera oduzimanja imovine zahtijevaju javnu raspravu pred specijalnim odjelima talijanskih redovnih i žalbenih sudova. Novim "Zakonom protiv mafije", iz 2011. godine, predviđena je mogućnost održavanja javne rasprave na zahtjev stranke u postupku (Maugeri, 2012, 291-294; De Simone, 2017, 96; Simonato, 2017, 373).

Sud je u novijim predmetima protiv Italije razmatrao pitanje pravne prirode preventivnog oduzimanja imovine unutar konteksta članka 7. Konvencije, (Sud Fondi i drugi protiv Italije (2009.), Varvara protiv Italije (2013.), G.I.E.M. S.R.L. i drugi protiv Italije (2018.)), no pitanje primjenjivosti tog članka nije predmet ovog rada.

3.3. Kaznenopravno oduzimanje imovinske koristi

Stav je Suda da kazneni dio članka 6. Konvencije nije primjenjiv na postupke kaznenopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom. Prema Sudu, ti postupci su dio postupka kažnjavanja čija je svrha procjena iznosa koji domaći sud treba valjano utvrditi u odluci o oduzimanju imovinske koristi, a ne utvrđivanja nedužnosti ili krivnje podnositelja zahtjeva, (Phillips protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2001., Van Offeren protiv Nizozemske (2005.)).

Međutim, Sud je u predmetu Geerings protiv Nizozemske (2007.), kojeg je razlikovao od gore navedena dva predmeta, unatoč njihovoj sličnosti, presudio da je bila povrijeđena pretpostavka nevinosti prema članku 6., stavak 2., kada se odluka o oduzimanju imovinske koristi odnosila na kaznena djela za koja je podnositelj zahtjeva bio oslobođen, te nije dokazano da je posjedovao imovinu čije porijeklo nije mogao dostatno obrazložiti.

Dalje, stav je Suda da se na postupak kaznenopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom primjenjuje pretpostavka nevinosti kao dio općeg prava na pravično saslušanje prema članku 6., stavku 1. Kao što je gore rečeno (3.1.), ta pretpostavka nije povrijeđena kad se u postupku oduzimanja imovinske koristi koriste zakonske pretpostavke, pod uvjetom da postoje adekvatne mjere zaštite prava obrane, kao što su javna rasprava, prethodno otkrivanje dokaza državnog odvjetništva i mogućnost obrane da iznosi pisane i usmene dokaze.

Prema Sudu, pravo podnositelja zahtjeva da sud u razumnom roku ispita njegov slučaj također je dio općeg prava na pravično saslušanje prema članku 6., stavku 1. Sud je presudio da je ono bilo povrijeđeno kada je kazneni postupak protiv podnositelja zahtjeva, uključujući postupak kaznenopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom, kao i postupak izvršenja odluke o oduzimanju imovinske koristi, ukupno trajao osam godina i pet mjeseci, (Crowther protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2005.)).

3.4. Građanskopravno oduzimanje imovinske koristi

Stav je Suda da kazneni dio članka 6. nije primjenjiv na postupke građanskopravnog povrata imovine, (Walsh protiv Ujedinjenog Kraljevstva (2006.)).

Sud je u Silickienė protiv Litve (2012.) i Rummi protiv Estonije (2015.) primijenio građanski dio članka 6. na postupke građanskopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom, te je presudio da je on bio povrijeđen s obzirom na nedostatnost obrazloženja odluka domaćih sudova o oduzimanju imovine.

U Gogitidze i drugi protiv Gruzije (2015.), Sud je naveo sljedeća zajednička europska i univerzalna pravna mjerila građanskopravnog oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom: 1.) provodi se bez prethodnog postojanja kaznene osude; 2.) teret dokazivanja zakonitog porijekla imovine, za koju se pretpostavlja da je stečena na nezakonit

način, može legitimno biti prebačen na tuženika; 3.) mjere oduzimanja mogu se primijeniti ne samo na izravne prihode od kaznenog djela, nego i na imovinu, uključujući bilo kakvu dobit i druge neizravne koristi, koja je dobivena zamjenom ili pretvaranjem izravnih prihoda od kaznenog djela ili njihovim objedinjavanjem s drugom, možda zakonitom, imovinom; i 4.) mjere za oduzimanje imovine mogu se primijeniti ne samo na osobe koje su izravno osumnjičene za kaznena djela, nego i na bilo koje treće osobe koje imaju vlasnička prava bez potrebne *bona fides*.

3.5. Kooperativno oduzimanje imovine

Stav je Suda da kazneni dio članka 6. nije primjenjiv na postupke kooperativnog oduzimanja imovine, jer ne uključuju utvrđivanje nove kaznene optužbe protiv podnositelja zahtjeva, niti su oni srodni s postupkom određivanja kazne, (*Saccoccia protiv Austrije (2009.)*, *Duboc protiv Austrije (2012.)*). Premda je u navedena dva predmeta zauzeo stav da je primjenjiv građanski dio rečenog članka, Sud u nijednom od njih utvrdio povredu.

3.6. Privremeno oduzimanje imovine

Stav je Suda da niti građanski niti kazneni dio članka 6. nije primjenjiv na postupke privremenog oduzimanja imovine, jer u njima nema utvrđivanja prava i obveza građanske naravi niti podizanja optužnice za kazneno djelo, (*Dassa Foundation i drugi protiv Liechtensteina (2007.)*).

U predmetu *Džinić protiv Hrvatske (2016.)*, u kojem je bila riječ o zamrzavanju nepokretne imovine podnositelja zahtjeva unutar kaznenog postupka koji je vođen protiv njega zbog nekoliko kaznenih djela gospodarskog kriminaliteta, Sud je presudio da je došlo do povrede prava na vlasništvo prema članku 1. Protokola br. 1, jer je zamrzavanje imovine podnositelja zahtjeva unutar kaznenog postupka, iako u načelu zakonito i opravdano, određeno i održavano na snazi bez utvrđivanja da li vrijednost zamrznute imovine odgovara mogućoj odluci o oduzimanju protupravne imovinske koristi ostvarene počinjenjem kaznenog djela, te time nije ispunjavalo zahtjev "pravične ravnoteže" sadržan u rečenom članku.

4. ZAKLJUČAK

Sud je u većini navedenih predmeta u kojima je razmatrao pitanje primjenjivosti članka 6. Konvencije na postupke oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom kvalificirao te postupke kao građanskopravne, a ne kaznenopravne, te je zauzeo stav da je na njih primjenjiv građanski dio rečenog članka, a ne njegov kazneni dio.

S takvim stanjem stvari ne mogu biti sretni niti zadovoljni zagovornici jače postupovne zaštite branjenika u pojedinim postupcima oduzimanja imovine u vezi s kaznenim djelom, osobito u postupcima preventivnog oduzimanja imovine i građanskopravnog oduzimanja imovinske koristi u vezi s kaznenim djelom, (npr., *King, 2014, 371*), no države mogu biti, barem zadovoljne.

Hoće li Sud u budućnosti promijeniti svoju praksu, tek ćemo vidjeti.

LITERATURA

Knjige i članci

1. Alldrige, P. (2003), *Money Laundering Law. Forfeiture, Confiscation, Civil Recovery, Criminal Laundering and Taxation of the Proceeds of Crime*, Oxford, Portland, Oregon, Hart Publishing.
2. Allena, M. (2019), *Anti-Mafia Confiscation Against Corruption: The New Frontier of Human Rights*, *Italian Journal of Public Law*, 1, 196-222.
3. Bernardi, A. (ed.) (2019), *Improving Confiscation Procedures in the European Union*, Napoli, Jovente Editore.

4. Boucht, J. (2017), *The Limits of Asset Confiscation. On the Legitimacy of Extended Appropriation of Criminal Proceeds*, Oxford and Portland, Oregon, [Bloomsbury Academic](#).
5. Boucht, J. (2019), Civil Asset Forfeiture and the Presumption of Innocence under Article 6(2) ECHR, *New Journal of European Criminal Law*, 2, 221-255.
6. De Simone, M. V. (2017), Imovinsko suzbijanje organiziranog kriminala u italijanskom zakonodavstvu. U: E. Mujanović, D. Datzer (ur.), *Prošireno oduzimanje imovinske koristi pribavljenje krivičnim djelima. Teorijski, međunarodno-pravni i komparativno-pravni aspekti*, Sarajevo, Centar za istraživanje politike suprotstavljanja kriminalitetu (CPRC), JU Centar za edukaciju sudija i tužilaca Federacije BiH, 84-97.
7. Gomien, D. (2007), *Europska konvencija o ljudskim pravima*, Zadar, Naklada d.o.o.
8. Gallant, M. M. (2005), *Money Laundering And The Proceeds Of Crime: Economic Crime And Civil Remedies*, Cheltenham, Uk, Edward Elgar Pub.
9. Gluščević, J. (2015), *Oduzimanje imovine stečene krivičnim delom*, doktorska disertacija, Beograd, Pravni fakultet Univerziteta Union u Beogradu.
10. Greenberg, T. S., Samuel, L. M., Grant, W., Gray, L. (2009), *Stolen Asset Recovery: A Good Practices Guide for Non-Conviction Based Asset Forfeiture*, Washington DC, The World Bank.
11. [Harris, D.](#), [O'Boyle, M.](#), [Bates, E.](#), [Buckley, C.](#) (2014), *Harris, O'Boyle, and Warbrick: Law of the European Convention on Human Rights*, Fourth Edition, Oxford, Oxford University Press.
12. Ivičević Karas, E. (2004), O pravnoj prirodi instituta oduzimanja imovinske koristi stečene kaznenim djelom u poredbenom i hrvatskom pravu (s posebnim osvrtom na kaznenopravni i građanskopravni model oduzimanja imovinske koristi stečene kaznenim djelom, *Zbornik Pravnog fakulteta u Zagrebu*, 3-4, 681-705.
13. Ivičević Karas, E. (2007), Kaznenopravno oduzimanje nezakonito stečene imovinske koristi, *Hrvatski ljetopis za kazneno pravo i praksu*, 2, 673-694.
14. Ivičević Karas, E. (2011), *Komentar Zakona o postupku oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom i prekršajem*, Zagreb, Narodne novine.
15. Ivory, R. (2014), *Corruption, Asset Recovery, and the Protection of Property in Public International Law. The Human Rights of Bad Guys*, Cambridge, Cambridge University Press.
16. King, C. (2014), Civil Forfeiture and Article 6 of the ECHR: due process implications for England & Wales and Ireland, *Legal Studies*, 3, 371-394.
17. King, C., Walker, C. (eds.) (2014), *Dirty Assets. Emerging Issues in the Regulation of Criminal and Terrorist Assets*, Surrey, Ashgate Publishing.
18. King, C., Walker, C., Gurulé, J. (eds.) (2018), *The Palgrave Handbook of Criminal and Terrorism Financing Law*, London, Palgrave Macmillan.
19. Ligeti, K., Simonato, M. (eds.) (2017), *Chasing Criminal Money. Challenges and Perspectives on Asset Recovery in the EU*, Oxford and Portland, Oregon, Hart Publishing.
20. Matulović, N. (2021), *Oduzimanje (konfiskacija) imovine u vezi s kaznenim djelom i pravo na pošteno suđenje prema članku 6. Europske konvencije za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda. Praksa Europskog suda za ljudska prava*. Rijeka, Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci.
21. Maugeri, AM (2012), The Criminal Sanctions against the Illicit Proceeds of Criminal Organisations, *New Journal of European Criminal Law*, 3-4, 257-297.
22. Mujanović, E., Datzer, D. (ur.) (2017), *Prošireno oduzimanje imovinske koristi pribavljenje krivičnim djelima. Teorijski, međunarodno-pravni i komparativno-pravni aspekti*, Sarajevo, Centar za istraživanje politike suprotstavljanja kriminalitetu (CPRC), JU Centar za edukaciju sudija i tužilaca Federacije BiH.
23. Ochnio, A. H. (2017), The Intricate Jurisprudence of The European Court of Human Rights on Non- Conviction Based Confiscation, *Ius Novum*, 1.. 36-47.

24. Omejec, J. (2014), *Konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda u praksi Europskog suda za ljudska prava. Strasbourgški acquis*, Drugo dopunjeno izdanje, Zagreb, Novi informator.
25. Pavišić, B., Kunštek, E. (2010), *Zakon o postupku oduzimanja imovinske koristi ostvarene kaznenim djelom i prekršajem*, Rijeka, Dušević & Kršovnik d.o.o.
26. Rainey, B., Wicks, E., Ovey, C. (2017), *Jacobs, White, and Ovey: The European Convention on Human Rights*, Seventh Edition, Oxford, Oxford University Press.
27. Schabas, W. R. (2015), *The European Convention on Human Rights. A Commentary*, Oxford, Oxford University Press.
28. Simonato, M. (2017), Confiscation and fundamental rights across criminal and non-criminal domains, *ERA Forum*, 365–379.
29. Simović, M.N., Simović, V.M. (2017), Prošireno oduzimanje imovinske koristi i zaštita ljudskih prava. U: E. Mujanović, D. Datzer (ur.), *Prošireno oduzimanje imovinske koristi pribavljenje krivičnim djelima. Teorijski, međunarodno-pravni i komparativno-pravni aspekti*, Sarajevo, Centar za istraživanje politike suprotstavljanja kriminalitetu (CPRC), JU Centar za edukaciju sudija i tužilaca Federacije BiH, 56-61.
30. Stessens, G. (2004), *Money Laundering. A New International Law Enforcement Model*, Cambridge, Cambridge University Press 2004.
31. Stojević, D., Romac, A. (1980), *Dicta et regulae iuris. Latinska pravna pravila, izreke i definicije sa prevodom i objašnjenjima*, Treće dopunjeno izdanje, Beograd, Savremena administracija, 1980.
32. Trechsel, S. (2005), *Human Rights in Criminal Proceedings*, Oxford, Oxford University Press.
33. Van Dijk, P., Van Hoof, G. J. H. (2001), *Teorija i praksa Evropske konvencije o ljudskim pravima*, Sarajevo, Muller.
34. Vettori, B. (2006), *Tough on Criminal Wealth. Exploring the Practice of Proceeds from Crime Confiscation in the EU*, Dordrecht, The Netherlands, Springer.
35. Young, S.N.M. (ed.) (2009), *Civil Forfeiture of Criminal Property. Legal Measures for Targeting the Proceeds of Crime*, Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA, Edward Elgar.
- Međunarodni ugovori*
- 36 (Europska) Konvencija za zaštitu ljudskih prava i temeljnih sloboda, Narodne novine – Međunarodni ugovori, br. 18/97, 6/99, 14/02, 13/03, 9/05, 1/06, 2/10.
37. Convention on Laundering, Search, Seizure and Confiscation of the Proceeds from Crime (ETS 141). Zakon o potvrđivanju Konvencije Vijeća Europe o pranju, traganju, privremenom oduzimanju i oduzimanju prihoda stečenoga kaznenim djelom i o financiranju terorizma, Narodne novine - Međunarodni ugovori, br. 5/2008.
- Pravni propisi Europske unije*
38. Direktiva 2014/42/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 3. travnja 2014. o zamrzavanju i oduzimanju predmeta i imovinske koristi ostvarene kaznenim djelima u Europskoj uniji, SL L 73127, 29.4.2014., str. 39.
- Odluke i presude Europskog suda za ljudska prava*
39. AGOSI protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 24. listopada 1986., <https://hudoc.echr.coe.int>.
40. Air Canada protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 5. svibnja 1995., <https://hudoc.echr.coe.int>.
41. Bocellari i Rizza protiv Italije, 13. studenog 2007., <https://hudoc.echr.coe.int>.
42. Boljević protiv Hrvatske (Zahtjev br. 43492/11) Presuda 31. siječnja 2017., <https://hudoc.echr.coe.int>.
43. Butler protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 27. lipnja 2002., <https://hudoc.echr.coe.int>.
44. C.M. protiv Francuske, 26. lipnja 2001., <https://hudoc.echr.coe.int>.
45. Crowther protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 6. srpnja 2005., <https://hudoc.echr.coe.int>.

46. Dagostin protiv Hrvatske (Zahtjev br. 67644/12) Odluka23. svibnja 2017., <https://hudoc.echr.coe.int>.
47. Dassa Foundation i drugi protiv Lihtenštajna, 10. srpnja 2007., <https://hudoc.echr.coe.int>.
48. Duboc protiv Austrije, 5. lipnja 20., <https://hudoc.echr.coe.int>.
49. Džinić protiv Hrvatske, 17. svibnja 2016., <https://hudoc.echr.coe.int>.
50. Engel i drugi protiv Nizozemske, 8. lipnja 1976., <https://hudoc.echr.coe.int>.
51. Gabrić protiv Hrvatske, 5. veljače 2009., <https://hudoc.echr.coe.int>.
52. Geerings protiv Nizozemske, 1. ožujka 2007., <https://hudoc.echr.coe.int>.
53. G.I.E.M. S.R.L. i drugi protiv Italije, 28. lipnja 2018., <https://hudoc.echr.coe.int>.
54. Gogitidze i drugi protiv Gruzije, 12. svibnja 2015., <https://hudoc.echr.coe.int>.
55. Grifhorst protiv Francuske, 26. veljače 2009., <https://hudoc.echr.coe.int>.
56. M. protiv Italije, 15. travnja 1991., <https://hudoc.echr.coe.int>.
57. Matyek protiv Poljske, 30. svibnja 2006., <https://hudoc.echr.coe.int>.
58. Paraponiaris protiv Grčke, 25. rujna 2008., <https://hudoc.echr.coe.int>.
59. Pham Hoang protiv Francuske, 25. rujna 1992., <https://hudoc.echr.coe.int>.
60. Philips protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 5. srpnja 2001., <https://hudoc.echr.coe.int>.
61. Raimondo protiv Italije, 22. veljače 1994., <https://hudoc.echr.coe.int>.
62. Rummi protiv Estonije, 15. travnja 2015., <https://hudoc.echr.coe.int>.
63. Saccoccia protiv Austrije, 4. svibnja 2009., <https://hudoc.echr.coe.int>.
64. Salabiaku protiv Francuske, 7. listopada 1988., <https://hudoc.echr.coe.int>.
65. Silickiene protiv Litve, 10. srpnja 2012., <https://hudoc.echr.coe.int>.
66. Sud Fondi i drugi protiv Italije, 20. lipnja 2009., <https://hudoc.echr.coe.int>.
67. Tilocca protiv Hrvatske, 5. travnja 2018., <https://hudoc.echr.coe.int>.
68. Van Offeren protiv Nizozemske, 5. srpnja 2007., <https://hudoc.echr.coe.int>.
69. Varvara protiv Italije, 29. listopada 2013., <https://hudoc.echr.coe.int>.
70. Walsh protiv Ujedinjenog Kraljevstva, 21. studenog 2006., <https://hudoc.echr.coe.int>.
71. Webb protiv Ujedinjenog kraljevstva, 10. veljače 2004., <https://hudoc.echr.coe.int>.
72. Yaşar protiv Rumunjske, 26. studeni 2019., <https://hudoc.echr.coe.int>.
73. Yildirim protiv Italije, 10. travnja 2003., <https://hudoc.echr.coe.int>.

Pregledni znanstveni članak

UDK 331.556.44(497.561Rijeka)

KRIZA NA TRŽIŠTU RADA I ZAPOŠLJAVANJE STRANIH RADNIKA NA PRIMJERU KD AUTOTROLEJ D.O.O. RIJEKA

CRISIS IN THE LABOR MARKET AND EMPLOYMENT OF FOREIGN WORKERS FOR THE EXAMPLE OF KD AUTOTROLEJ D.O.O.

Robert, Mrvčić, dipl. ing., predavač

Veleučilište u Rijeci i direktor KD Autotrolej d.o.o. Rijeka

robert.mrvacic@autotrolej.hr

dr. sc. Željko Smojver

direktor TD Rijeka plus d.o.o.

zeljko.smojver@rijeka-plus.hr

Josipa Dujmović, mag. ing. traff.

josipa.dujmovic96@gmail.com

SAŽETAK

Nedostatak radne snage, gorući je problem s kojim se suočava većina sektora na prostoru Europske unije, a rješavanju problema se pristupilo na način da su se počeli zapošljavati strani radnici trećih zemalja. Nedostatak radne snage postao je ključna prepreka za rast poduzeća s obzirom da nitko nije prognozirao veliki nedostatak broja radnika u kratkom periodu. U radu će se posebice istražiti realnost na tržištu rada na području Republike Hrvatske te činjenica da otvaranjem granica od ulaska u Europsku uniju sve veći broj stanovnika želi živjeti bolje i raditi na bolje plaćenim poslovima. Kad se govori o brojkama u 2023. godini, očekivano je govoriti o potrebi za 200 tisuća stranih radnika, što se od 2018. godine povećalo čak četiri puta. Nedostatak radne snage, odnosno vozača odrazio se i na KD Autotrolej, glavnog javnog prijevoznika na području grada Rijeke i riječkog prstena, koji je pristupio brojnim mjerama za ublažavanje nedostatka vozača te privlačenjem novih radnika. Plaćena prekvalifikacija za radno mjesto vozača, uz zapošljavanje na radnom mjestu kontrolora do završetka školovanja i stjecanja potrebnih kvalifikacija, oglašavanje putem medija i javnog prostora nisu dale veliki učinak te je Društvo odlučilo pristupiti, u suradnji s agencijom, zapošljavanju stranih radnika što ga čini prvim javnim prijevoznikom u Republici Hrvatskoj koje će zaposliti radnike trećih zemalja.

Ključne riječi: *nedostatak vozača, tržište rada, stranci, agencijsko zapošljavanje radnika, Zakon o strancima*

ABSTRACT

The lack of manpower is a pressing problem faced by most sectors in the European Union, and the problem was solved by hiring foreign workers from third countries. The lack of labor has become a key obstacle for the growth of companies, considering that no one predicted a large shortage of workers in a short period of time. In particular, the paper will investigate the reality of the labor market in the Republic of Croatia and the fact that with the opening of borders since joining the European Union, an increasing number of residents want to live better and work in better-paid jobs. When talking about the numbers in 2023, it is expected to talk about the need for 200 thousand foreign workers, which has increased four times since 2018. The lack of manpower, i.e. drivers, also affected KD Autotrolej, the main public transport company in the area of the city of Rijeka and the Rijeka Ring, which took a number of measures to alleviate the lack of drivers and attract new workers. Paid retraining for the position of driver, along with employment at the position of controller until the completion of education and acquisition of the necessary qualifications, advertising through the media and public space did not have a great effect, and the Company decided to approach, in cooperation with the agency, the employment of foreign workers, which makes it the first public carrier in the Republic of Croatia that will employ workers from third countries.

Keywords: *lack of drivers, labor market, foreigners, agency employment of workers, Law on Foreigners*

1. UVOD

Prema podacima Poslovnog.hr, rastući nedostatak radne snage jedan je od najvećih izazova u osiguranju kontinuiteta, dostupnosti i sigurnosti autobusnog prijevoza. Prema nastojanjima HUP-Udruge prometa, tendencija je da se potakne zapošljavanje domaćih radnika te bolji i kvalitetniji uvoz strane radne snage. Najveća kriza dogodila se u 2020. godini, kad je zbog pandemije Covid 19 gotovo cijeli javni prijevoz bio zaustavljen zbog sprječavanja širenja virusa, što se u velikoj mjeri odrazilo i na 2021. godinu. Kako navodi Poslovni.hr, za održavanje postojećih linija nedostaje oko 1500 vozača, a čak 3000 za normalno funkcioniranje punih voznih redova. U Republici Hrvatskoj je posebno vidljiv nedostatak vozača mlađe životne dobi, dok velika većina postojećih vozača odlazi u mirovinu ili susjedne zemlje te isto nadmašuje zapošljavanje novih vozača. Na sastanku HUP kojoj su prisustvovali djelatnici KD Autotrolej, posebno je naglašeno da se mora potaknuti zapošljavanje domaće radne snage kroz uređenje mjera i aktivnosti kroz zajedničke dijaloge svih uključenih u ovaj proces, a tek nakon toga pristupiti zapošljavanju stranaca. Također je i dalje vidljivo zapošljavanje umirovljenika na pola radnog vremena što u konačnici nije rješenje te dodatno financijski iscrpljuje prijevoznike. Na radnom su sastanku Udruge prijevoznika tako definirane mjere s kojima će se izaći pred Vladu Republike Hrvatske:

- Smanjivanje granične dobi mladih za prijevoz putnika i usklađivanje te dobi sa situacijom u teretnom prijevozu što znači da mladi vozač može dobiti D1 dozvolu za prijevoz do 50 km radijusa već sa 18 godina, dok u postojećem Zakonu mora čekati 21 godinu starosti. Smanjivanje granice polaganja ispita bi se riješilo kroz programe mentorstva i nadzora starijih kolega
- Proširenje programa vaučera od strane Hrvatskog zavoda za zapošljavanje za stjecanje početnih kvalifikacija za vozače u cestovnom prijevozu, ali i za stjecanje vozačke kategorije

- Ujednačavanje na nacionalnoj razini postojećih programa za prekvalifikacije ljudi koji žele postati vozački koji se trenutno provode na razinama lokalnih ureda Hrvatskog zavoda za zapošljavanje – definiranje nacionalnog programa
- Skraćivanje postojećeg dugotrajnog administrativnog procesa pri zapošljavanju stranih radnika koji traje i do 7 mjeseci
- Poticanje na karijeru u cestovnom prijevozu kroz promotivne aktivnosti s ciljem privlačenja mladih ljudi kojim bi se istaknule prednosti, kao što su stabilnost posla, dobre plaće, mogućnost putovanja
- Poboljšanje regulacije radnog vremena i uvjeta rada za vozače koji ujedno može privući nove i zadržati postojeće vozače

Međutim, jasan je pokazatelj kako brojna nastojanja nisu urodila plodom te su prijevoznici primorani razmišljati upravo o zadnjoj mogućnosti, a to je postupak pokretanja agencijskog zapošljavanja radnika.

2. ZAKONSKI PROPISI I PROCEDURE ZAPOŠLJAVANJA STRANIH RADNIKA

Zapošljavanje stranih radnika regulirano je brojnim zakonima, propisima te bilateralnim sporazumima između zemalja s obzirom da se Republika Hrvatska nalazi u Europskoj uniji koja ima određene zakonske propise i procedure za zapošljavanje stranih radnika. U Republici Hrvatskoj ključan je zakon koji regulira status stranih radnika „Zakon o strancima“ koji je uveden 2011. godine te su u njemu navedeni postupci i kriteriji za izdavanje boravišnih i radnih dozvola državljanima izvan EU-e. Zakonom se definiraju različite vrste dozvola od kojih svaka ima posebne preduvjete i rokove valjanosti. Zakon o strancima (NN 133/20., 114/22., 151/22.) odnosi se na državljane trećih zemalja koji se u Republici Hrvatskoj nalaze na privremenom, dugotrajnom ili stalnom boravku te nemaju status Hrvata. (Marović, 2023, 24.)

2.1. Postupak zapošljavanja stranih radnika

Sama procedura zapošljavanja kreće s inicijativom poslodavca kojem se iskazuje potreba za radnicima koja se ne može pokriti s radnicima s domaćeg tržišta rada. Zakonom o strancima (NN 133/20., 114/22., 151/22.) poslodavac je dužan provesti test tržišta rada kojeg provodi Hrvatski zavod za zapošljavanje i u roku od 15 dana dostaviti rezultate provođenja testa tržišta rada. Međutim, Zakon o strancima (NN 133/20., 114/22., 151/22.), čl. 101. postoje određene iznimke od provedbe testa tržišta rada kao što su vozači teretnih vozila, vozači teretnog vozila s prikolicom te vozači autobusa za Primorsko – goransku županiju. Upravo je navedena iznimka od ključne važnosti te može doprinijeti samom ubrzanju provođenja postupka zapošljavanja stranih radnika. Nakon toga se podnosi zahtjev za radnu dozvolu, opisom posla, potrebnim kvalifikacijama i vjerodajnicama. Nakon odobrenja zahtjeva, podnosi se zahtjev za vizu ukoliko je potrebna te se ulazi u zemlju i započinje posao. Upravo je postupak podnošenja zahtjeva vrlo često preusmjeren na agencije za zapošljavanje koje umjesto poslodavaca odrađuju posao legalizacije dokumentacije stranih radnika prema zahtijevanim specifikacijama posla. Dozvola za boravak i rad izdaje se državljaninu treće zemlje na vrijeme koje je potrebno za obavljanje posla, odnosno vrijeme na koje je sklopljen ugovor o radu a to je najčešće na jednu godinu. Upravo se zadnja stavka planira promijeniti stupanjem na snagu izmjena i dopuna Zakona o strancima kojima se planira produžiti valjanost radne dozvole s jedne na tri godine te olakšati promjenu zanimanja kod istog poslodavca kao i promjenu poslodavca unutar važeće dozvole za boravak i rad. U Republici Hrvatskoj se kontinuirano pristupa poboljšanju

uvjeta rada i privlačnosti za strane radnike, kao što su kvalitetan smještaj, hrana te zdravstvena zaštita i obrazovanje.

2.2. Agencije za privremeno zapošljavanje stranih radnika

Agencije za privremeno zapošljavanje su postale sve popularnije s obzirom na tendenciju rasta i potrebe za stranim radnicima. Agencije su specijalizirane za privremeno osiguravanje radnika poduzećima te svojim klijentima nude usluge zapošljavanja, provjeru i obuku zaposlenika, obračun plaća i poreza te ostale administrativne zadatke koji su povezani s ustupanjem poslodavcima. Zakonski gledano, stranci su zaposlenici agencija nakon čega ih isti ustupaju poslodavcima sukladno unaprijed utvrđenim zakonskim propisima i uvjetima (Marović, 2023, 29). Poslodavci se vrlo često okreću agencijama za privremeno zapošljavanje radnika koje su specijalizirane za pronalaženje kvalificiranih radnika sukladno potrebama posla te već postojećem iskustvu u samoj legalizaciji ulazaka stranih radnika na tržište Europske unije. Za poslodavce je samostalan postupak pronalaženja radnika u trećim zemljama izrazito skupo i komplicirano s obzirom da im to nije primarni zadatak i nemaju resurse sami upravljati procesom zapošljavanja.

3. FLUKTUACIJA VOZAČA AUTOBUSA U KD AUTOTROLEJ RIJEKA

KD Autotrolej javni je prijevoznik na području grada Rijeke i riječkog prstena te prijevoz obavlja s ukupno 171 autobusom na 50 linija u gradskom i prigradskom prometu. Ukoliko bi se promatrali podaci o zaposlenima na dan 30. rujna 2023. godine, KD Autotrolej zapošljava ukupno 409 djelatnika od kojih 275 djelatnika čine vozači. Kako bi se prikazalo stvarno stanje nedostatka vozača, u analizu će se uzeti period od 2013. – 2023. godine gdje će se po godinama prikazati tendencija smanjenja vozača što je za KD Autotrolej izrazito nepovoljna činjenica jer je primarna zadaća ovog Društva osiguranje kvalitetnog i dostupnog javnog prijevoza putnika. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju, otvorile su se granice i pojednostavljena je izrada dokumentacije za rad na stranim tržištima. Ukoliko bi se usko promatralo KD Autotrolej, najveći broj, prvenstveno vozača se zaposlio na istim poslovima u Njemačkoj i Austriji gdje su bili bolje plaćeni nego što je tad iznosila prosječna visina plaće vozača u Republici Hrvatskoj. Trend odlazaka vozača je gotovo nemoguće tako brzo zaustaviti, posebice jer im se iskazuje prilika za većom zaradom u kraćem roku nego što je to kod domaćih poslodavaca. Nakon 2013. godine i sve većeg trenda odlazaka vozača, ponovna kriza nastupila je 2020. godine, uvođenjem restriktivnih mjera zabrane prijevoza pojavom koronavirusa što je znatno oslabilo financijsku stabilnost poduzeća s obzirom na nemogućnost normalnog odvijanja voznog reda i prodaje karata.

3.1. Prikaz smanjenja broja vozača od 2013. – 2023. godine

U tablici 1. će se prikazati ukupan broj vozača od 2013. - 2023. godine te odlasci i dolasci u istom periodu. Važno je napomenuti kako vozači čine ključ normalnog odvijanja poslovanja KD Autotrolej kako bi se ispunila primarna zadaća, a to je kvalitetno odvijanje javnog prijevoza putnika.

Tablica 1: smanjenje broja vozača od 2013. – 2023. godine

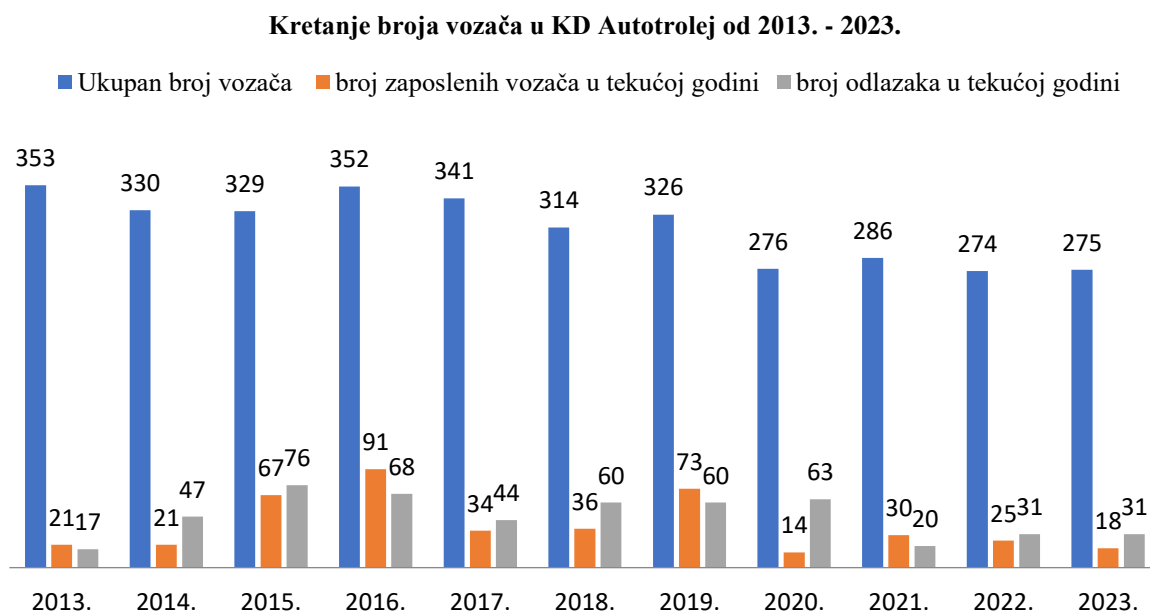
Godina	Ukupan broj vozača	Broj zaposlenih u tekućoj godini	Broj odlazaka u tekućoj godini
2013	353	21	17
2014	330	21	47

2015	329	67	76
2016	352	91	68
2017	341	34	44
2018	314	36	60
2019	326	73	60
2020	276	14	63
2021	286	30	20
2022	274	25	31
2023	275	18	31

Izvor: interni podaci KD Autotrolej d.o.o.

Promatrajući razdoblje od 2013. godine vidljivo je da se broj vozača smanjivao, dok su odlasci premašivali broj novo zaposlenih. Posebice se ističe period od 2020. godine, kada se nakon pojave korona virusa broj zaposlenih drastično smanjio. Pojava korona virusa, odrazila se i na financijsku stabilnost poduzeća i nemogućnost prometovanja u punom opsegu te je osim ukidanja broja polazaka na linijama, potreba za novim vozačima stagnirala do kraja 2020. godine.

Grafikon 1: Kretanje broja vozača od 2013. – 2023. godine



Izvor: interni podaci KD Autotrolej d.o.o.

Nedostatak vozača rezultirao je smanjenjem voznog reda 2019. u siječnju što je izazvalo brojne primjedbe putnika i javnosti no kako bi se vozni red uspio održati, bilo je nužno pristupiti ovakvoj mjeri. Tada su određene linije imale manji broj polazaka, neke linije su spojene dok je na nekim linijama skraćeno vrijeme prometovanja. Nedostatak vozača, veći broj korištenja bolovanja i zakonsko korištenje starih godišnjih odmora do kraja lipnja 2023. godine je također uzrokovao i prijevremeno stupanje na snagu ljetnog voznog reda s obzirom da u zimskom voznom redu postoji veći broj polazaka koji zahtijeva i veći angažman vozača. Uz to je bitno napomenuti kako se u 2023. godini, sklopio novi Kolektivni ugovor za sve radnike KD Autotrolej i ukupna godišnja svota za plaće zaposlenih je povećana za 1.050.000 eura.

Povećanje je provedeno ovisno o visini plaće i deficitarnosti radnog mjesta te je vozačima kao najdeficitarnijem kadru najviše povećana plaća. Upravo je plaća radnicima vrlo često uzrok odlazaka iz poduzeća s obzirom da je i dalje prosječna visina plaće vozača niža nego što je to u zemljama Europske unije.

3.2. Poduzete mjere za zapošljavanje radnika

O problemu nedostatka vozača KD Autotrolej je od samih početka javno komunicirao. Prve poduzete mjere za zapošljavanje krenule su 2019. godine kad je Društvo plaćalo osposobljavanje za nezaposlene vozače C kategorije za stjecanje D kategorije. Također je pokrenuta prekvalifikacija zainteresiranih nezaposlenih radnika za stjecanje kvalifikacije i polaganje ispita D kategorije za upravljanje autobusom. Postupkom prekvalifikacije zaposleno je ukupno 16 radnika, Tada je Društvo objavljivalo natječaj preko HZZ-e te je vozačima koji su dolazili izvan županije plaćen i smještaj. Nažalost, niti ovakva mjera nije dala pozitivan efekt zapošljavanja. S obzirom na mjere zabrane prometovanja pojavom korona virusa od 2020. godine i tijekom 2021. godine uz financijske poteškoće s kojima se Društvo suočavalo, nije zaposlen dovoljan broj vozača za održavanje normalnog voznog reda te je ponovno pristupilo mjerama za povećanje zaposlenosti. U travnju 2022. godine KD Autotrolej je otvorilo natječaj na radno mjesto Kontrolora uz mogućnost zasnivanja radnog odnosa sa kandidatima koji trenutno ne posjeduju kvalifikacije za radno mjesto vozač autobusa. U svrhu realizacije zasnivanja radnog odnosa, Društvo i kandidat potpisuju Sporazum u kojem se kandidat obvezuje započeti izobrazbu potrebnu za obavljanje poslova vozača autobusa u primjerenom roku, utvrđenog Sporazumom, a Društvo se obvezuje kandidata pri završetku školovanja primiti u radni odnos na radno mjesto vozača na dvije godine. Kandidati koji su zainteresirani za prijavu u program osposobljavanja/prekvalifikacije za vozača autobusa, moraju biti stariji od 21 godinu sa završenom srednjom školom. Troškove izobrazbe za vozača autobusa snosi KD Autotrolej, odnosno financira se:

- osposobljavanje nezaposlenih vozača B ili C kategorije za stjecanje D kategorije i KOD 95
- prekvalifikacija nezaposlenih radnika za stjecanje kvalifikacije za vozača motornog vozila i polaganje ispita D kategorije za upravljanje autobusom i KOD 95

Nezaposleni kandidati s kojima Društvo sklopi sporazum za osposobljavanje/prekvalifikaciju, zasnivaju radni odnos na određeno vrijeme na radnom mjestu Kontrolora do završetka programa.

3.3. Medijsko oglašavanje o problemu nedostatka vozača

KD Autotrolej pokrenulo je tijekom ljetnih mjeseci 2023. godine, aktivnosti za oglašavanje za posao vozača. Naime, radilo se o postupku oglašavanja na portalu Moj posao za radno mjesto vozača te kontrolora za postupak prekvalifikacije za radno mjesto vozača. Osim na portalu Moj posao, oglašavanja su objavljena na portalima Ri portal, Likaclub.eu, SIB, Slavonski.hr, odnosno na portalima koji su među vodećima na području Like i Slavonije. Navedene mjere dale su minimalan učinak koji nije doprinijeo poboljšanju situacije u KD Autotrolej. Osim navedenog, pripremili su se plakati i naljepnice koje su postavljene na čekaonicama kao i plaćeni oglas putem Facebooka, ali niti navedene mjere nisu potaknule stanovništvo na prijavu na oglase. O problemu nedostatka vozača, u KD Autotrolej se oduvijek transparentno komuniciralo putem dostupnih kanala (novine, televizijski priloz), međutim, pretjeranog interesa nikad nije bilo unatoč povećanju materijalnih prava radnika.

4. AGENCIJSKO ZAPOŠLJAVANJE RADNIKA U KD AUTOTROLEJ

S obzirom da prethodne mjere i nastojanja nisu urodile plodom, Društvo je provelo postupak javne nabave za uslugu posredovanja pri zapošljavanju radnika. Zaključenjem Ugovora definirani su uvjeti poslovanja između Naručitelja (KD Autotrolej) te agencije kao Izvršitelja. Agencija za privremeno zapošljavanje radnika ustupit će ukupno 20 radnika za radno mjesto vozača autobusa prema Pravilniku o unutarnjem ustroju i sistematizaciji radnih mjesta KD Autotrolej. Na ustupljene radnike primjenjivat će se odredbe Kolektivnog ugovora, Pravilnika o radu, uključujući i prava na naknadu plaće, kao što su jubilarne nagrade, božićnica, darovi djeci, regres i slične potpore. Važno je naglasiti da ustupljeni radnici ni na koji način nisu diskriminirani od ostalih radnika te da se na njih primjenjuju važeća prava kao i za sve ostale radnike. Agencija za privremeno zapošljavanje radnika odradit će proces selekcije i odabira kandidata u dogovoru s KD Autotrolej, a pri tome se posebice misli na probnu vožnju, odnosno postupke kao i kod zapošljavanja domaćih radnika. Ukoliko KD Autotrolej ne bude zadovoljan ustupljenim radnikom, ima mogućnost tražiti zamjenu od Agencije za privremeno zapošljavanje. Prije same selekcije kandidata, radnici moraju zadovoljavati sve uvjete, odnosno imati srednju školu ili stručnu osposobljenost za vozača, biti vozači motornih vozila s posjedovanjem KOD 95 i posjedovati D kategoriju. Za sve ustupljene radnike provest će se nostrifikacija dokumentacije ili će se osigurati da nadležna tijela Republike Hrvatske izdaju odgovarajuće dokumente. Prvi radnici dolaze početkom veljače 2024. godine te to čini KD Autotrolej prvim javnim prijevoznikom u Republici Hrvatskoj koji je proveo postupak zapošljavanja stranih radnika.

5. MOGUĆNOST ZAPOŠLJAVANJA STRANIH RADNIKA NA POSLOVIMA ODRŽAVANJA VOZILA

U Društvima KD Autotrolej i Rijeka plus, duže je vrijeme primjetan problem nedostatka kadra u održavanju autobusa, odnosno na radnim mjestima kao što su: automehaničar, autoelektričar, automehatroničar, autolimar. Prema podacima iz Rijeka plusa, tvrtke koja održava autobuse KD Autotrolej na većim popravcima, postoji potreba za 7 novih radnika upravo na poslovima koji su navedeni kao deficitarni. Osim već čestih odlazaka, u Društvu postoje dva radnika koji se spremaju za odlazak u mirovinu, što će dodatno otežati postojeću situaciju. Kao što je i slučaj u KD Autotrolej, Društvo Rijeka plus redovno objavljuje natječaje za zapošljavanje za nedostajuće kadrove te na iste ne postoji adekvatan odaziv ili se na iste javljaju osobe bez dovoljno potrebnog iskustva. U oba Društva postoji program pohađanja praktične nastave, a sami učenici nisu zainteresirani za sklapanje Ugovora o stipendiranju, a samim time osiguranja zapošljavanja po završetku školovanja. Veliki broj radnika traženog profila odlazi sa sigurnog radnog mjesta te se zapošljava u drugim poduzećima na istim ili sličnim radnim mjestima koja su bolje plaćena. Upravo je visina primanja ključ ostanka na radnom mjestu.

S obzirom na prethodno navedeno, ukoliko se situacija na tržištu ne poboljša i ne poveća se broj zaposlenih na navedenim radnim mjestima, Društva će prema potrebi pokrenuti postupak agencijskog zapošljavanja radnika kao što je to bio slučaj s vozačima.

6. ZAKLJUČAK

Problem nedostatka radne snage gorući je problem s kojim se suočava sve veći broj sektora na tržištu. Otvaranje granica Europske unije olakšalo je radnicima zapošljavanje na stranim tržištima na istim poslovima koje su obavljali unutar Republike Hrvatske. Problem nedostatka profesionalnih vozača posebno se iskazao nakon pandemije uzrokovane korona virusom i

ponovnog otvaranja granica, a ukoliko se istom doda činjenica da su prosječne plaće vozača u Republici Hrvatskoj ispod razine prosječne plaće u inozemstvu, broj odlazaka se ne smanjuje. KD Autotrolej je prvi javni prijevoznik u Republici Hrvatskoj koje je pokrenulo proces zapošljavanja stranih radnika putem angažiranja agencije za posredovanje u zapošljavanju s obzirom na činjenicu da se broj zaposlenika nije povećao. Naime, brojna nastojanja da se zaposli dovoljan broj vozača za održavanje voznog reda nisu ostvarena te je ovakav potez bio ključan kako pad broja zaposlenika nebi utjecao na redovno održavanje voznog reda. Osim nedostatka vozača koji su ključan kadar za održavanje redovnog poslovanja Društva, problem nedostatka radnika pojavio se i u segmentu održavanja. Ukoliko se broj zaposlenika ne poveća i u tom segmentu, potaknut će se pitanje angažiranja agencija za posredovanje u zapošljavanju radnika u održavanju.

LITERATURA

www.poslovnih.hr (25.11.2023. godine)

Marović, B., (2023). Specifičnosti zapošljavanja i plaćanja stranih radnika u Hrvatskoj, diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu

Interni podaci KD Autotrolej d.o.o.

Interni podaci TD Rijeka Plus d.o.o.

Izvorni znanstveni rad

UDK 625.7:656.11(497.583Split)

**MODELIRANJE PROCJENE OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA
BRZIH CESTA I AUTOCESTA, PRIMIJENJEN NA ŠIREM PODRUČJU
GRADA SPLITA**

**MODELLING OF THE ASSESSMENT OF THE OPTIMAL POSITION
OF EXPRESSWAY AND HIGHWAY ROUTES, APPLIED IN THE
WIDER AREA OF THE CITY OF SPLIT**

dr. sc. Ivo Peko, ing. građ; dipl. ing. prom.

Veleučilište "Nikola Tesla" u Gospiću

ivo.peko1@gmail.com

doc. dr. sc. Damir Budimir

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti

dbudimir@fpz.unizg.hr

Josipa Dujmović, mag. ing. traff.

josipa.dujmovic96@gmail.com

SAŽETAK

Analizom stvarne udaljenosti postojeće cestovne prometne mreže šireg područja Splita u odnosu prema najkraćim udaljenostima u prostoru, vodeći računa o prometnim tokovima te usporedbom s predloženim dopunama prometne mreže šireg područja Splita, dobit će se parametri za izradu modela uključivanja autocesta u prometnu mrežu grada i optimizacije prometne mreže šireg područja Splita. Na temelju istraživanja slučaja šireg područja Splita ocijenjen je univerzalni model koji je primjenjiv za trasiranje budućih autocesta u blizini većih gradova.

Nagli razvoj cestovnog prometa u širem području Splita ne prati na odgovarajući način razvoj cestovne mreže, a problem je bio evidentan i prije naglog rasta cestovnog prometa, primjerice problem državne ceste D-8 (Trogir – Omiš). U radu se analizira navedeni problem, kao i problem sveukupnog povezivanja naselja uz obalu s autocestom A1 (Zagreb-Dugopolje).

Temeljna je postavka znanstvenog istraživanja da ubrzanom izgradnjom autocesta A1 nije kvalitetno spojena s gradovima uz obalu te zahtijeva poboljšanje postojeće cestovne mreže, kojima se gradovi i općine u širem području Splita povezuju s autocestom. Isto tako prometni problemi nastaju ljeti za vrijeme turističke sezone, kada se broj vozila udvostruči pa nastaju gužve ne samo na cestama nego i u naseljima uz obalu.

Izradom modela prometne optimizacije položaja trase autocesta u odnosu na gradove koji je baziran na tehničko-tehnološkim i prometno-tehničkim elementima te ekonomskim i ekološkim parametrima trebalo bi dati doprinos razvoju prometa u području prometno -prostornog planiranja, a samim time svekolikom gospodarskom razvoju društva.

Ovaj model svoju primjenu danas može naći u izradi prostornih planova gradova i općina, županija, regija i država, kao i pri izradi projektne dokumentacije za kandidiranje projekata iz financijskih fondova Europske unije, čime bi se ubrzao gospodarski razvoj Republike Hrvatske.

Ključne riječi: *priključivanje gradova na autoceste, model uključivanja autoceste u prometnu mrežu grada, prometno planiranje, prometno modeliranje.*

ABSTRACT

Analyzing actual distance of the existing road transport network of wider area of the city of Split in relation to the shortest distances in space, taking into account the traffic flows and comparing it to proposed additions of the transport network of wider area of Split, will result in getting parameters for making the model of inclusion to the highway city traffic network and optimize the transport network of the wider area of Split. Based on case studies of the wider area of Split universal model applicable for tracing future highways near major cities is rated.

Rapid development of road traffic in the wider area of Split does not appropriately follow development of the road network and a problem was evident even before the rapid growth in road traffic, such as the problem of the state road D8 (Trogir - Omiš). This scientific paper analyzes this introduced problem, as well as the problem of the overall connectivity of the settlements along the coast with A1 highway (Zagreb – Dugopolje).

The basic assumption of scientific research is that the accelerated construction of the highway A1 didn't connect it well with the cities along the coast, and requires improvement of existing road network which connect cities and municipalities in the area of Split with the highway. Traffic problems also occur during the summer tourist season when number of vehicles doubles what results in having the crowd not only on the roads but also in settlements along the coast.

Creating traffic optimization models of highway route positions in relation to cities, that is based on technical and technological and traffic technical elements, as well as economic and environmental parameters should contribute to development of traffic in sense of traffic and spatial planning, and thus the overall economic development of the society.

This model today can find its application in making spatial planning of cities and municipalities, counties, regions and countries, as well as in the preparation of project documentation for nominations for projects of financial funds of the European Union accelerating the economic development of Croatia.

Keywords: *cities connectivity to the highways, inclusion model of highways to the transport network of the cities, transport planning, transport modeling.*

1. UVOD

Intenzivnom izgradnjom autocesta i ostalih cesta kroz proteklih dvadesetak godina u Republici Hrvatskoj ostali su neriješeni mnogi cestovni problemi. Uočava se malo prometno opterećenje autocesta, i sve veći problemi u funkcioniranju prometa oko većih gradova, a posebno na širem području Splita.

Unutar prostorno prometnog planiranja malo se vodilo računa o modeliranju prometnih tokova, a posebno pri trasiranju brzih cesta i autocesta, pa se sve svelo na projektno planiranje koje nije vodilo računa o stvarnim prometnim potrebama posebno većih gradova. Izrada modela procjene optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta uz veće gradove nužna kod daljnjeg razvoja cestovne mreže.

Dosadašnjim poznatim istraživanjima provedenim u širem području Stuttgarta, samo djelomično je obrađena problematika koju sadržava model uključivanja autocesta u prometne mreže velikih gradova, čije je istraživanje provedeno i testirano na širem području grada Splita [1], o kojima se obrađivalo kroz znanstveni rad.

Metodologijskim pristupom planira se izraditi analitički model za određivanja položaja važnijih brzih cesta i autocesta koji u sebi sadrži tehničko-tehnološke, prometno-tehnološke, ekonomske i ekološke aspekte, kojim možemo dobiti skup rješenja primjeren za društveno odlučivanje.

Metodom valoriziranja predloženih trasa brzih cesta i autocesta pri planiranju cestovne mreže moguće je optimizirati položaj autocesta, brzih i priključnih cesta testiran na širem području Splita. Predloženu metodu moguće je primijeniti u razvoju cestovne mreže bilo kojeg većeg grada što je krajnji cilj izrade navedene metode pri planiranju važnijih cesta.

Ovim modelom možemo testirati trasiranje autocesta uz veće gradove, kao i važnije priključne cesta na autocestu, te kod daljnjeg razvoja cestovne mreže svoju primjenu može naći u izradi prostornih planova općina, gradova, županija, regija i država, kao i pri izradi projektne dokumentacije za kandidiranje prometnih projekata iz fondova Europske unije.

Primjenom metode uspostavljamo model optimizacije trasiranja autocesta uz veće gradove i postaje alat za društveno odlučivanje u razvoju mreže autocesta i priključaka na njih.

Izrađeni model može koristiti prometnim i prostornim planerima pri oblikovanju prometnih mreža brzih cesta i autocesta na širem području većih gradova.

Primjena modela procjene optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta, testiran na širem području grada Splita, također može naći u edukaciji i izradi uputa za prometne i prostorne planere, prilikom izrade prostorno-prometnih projekata, gdje se oblikuju temeljni podaci i sadržaj projektnog planiranja, i upravo na tom završnom koraku projektnog planiranja dolazilo do najvećih pogrešaka i promašenih projekata, koji nisu donijeli željeni društveno ekonomski razvoj kakav se očekivao razvojem i ulaganjem u cestovnu infrastrukturu.

2. OSNOVNI ELEMENTI MODELA ZA PROCJENU OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA BRZIH CESTA I AUTOCESTA

Polazne osnove za izradu modela za procjenu optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta čine tehničko-tehnološki elementi modela, prometno-tehnički elementi modela, te ekonomski i ekološki parametri [2], [3].

Tehničko-tehnološki elementi modela sadržavaju dužinu trase, računsku brzinu, prosječnu brzinu i vrijeme putovanja te prosječno vrijeme čekanja. Prometno-tehnički elementi modela uključuju broj semaforiziranih i nesemaforiziranih križanja, pješačke prijelaze, autobusna stajališta te broj mjesta usporavanja prometa. Ekonomske parametre čine troškovi izgradnje ceste i cestovnih objekata, kao i njihove eksploatacije. Ekološki parametri su razina dopuštene buke i zagađivanje okoliša.

Metodologijom i planom istraživanja očekuje se optimalni model uključivanja autocesta koji će poslužiti kao podloga za društveno odlučivanje [4], [5].

2.1 Tehničko-tehnološki elementi modela za procjenu optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta

Tehničko-tehnološki elementi modela sadržavaju dužinu trase, računsku brzinu, prosječnu brzinu i vrijeme putovanja te prosječno vrijeme čekanja [1].

- **Dužina trase [km]** kao jedna od sastavnica ili potkriterija tehničko – tehnoloških elemenata modela. Varijantna rješenja određena su trasama, odnosno po varijantama 1,2,3 i 4. Rangiranje može biti od broja 1 do X, 1 za najpovoljnije rješenje, dok je X za najnepovoljnije rješenje.
- **Računska brzina [km/h]**, kao jedna od sastavnica ili potkriterija tehničko – tehnoloških elemenata modela. Računska brzina definira se po trasama, odnosno po varijantama 1,2,3 i 4. Rangiranje može biti od broja 1 do X, 1 za najpovoljnije rješenje, dok je X za najnepovoljnije rješenje ovisno o predloženoj računskoj brzini.
- **Prosječna brzina putovanja [km/h]**, kao jedna od sastavnica ili potkriterija tehničko – tehnoloških elemenata modela. Prosječna brzina putovanja definira se po trasama, odnosno po varijantama 1,2,3 i 4 a predstavlja brzinu koja se postigne na putovanju uključujući čekanja i zastoje. Rangiranje može biti od broja 1 do X, 1 za najpovoljnije rješenje, dok je X za najnepovoljnije rješenje ovisno o srednjoj brzini koja se postigne na putovanju za svaku od varijanti.
- **Prosječno vrijeme putovanja [min]**, kao jedna od sastavnica ili potkriterija tehničko – tehnoloških elemenata modela. Prosječno vrijeme putovanja definira se po trasama, odnosno po varijantama 1,2,3 i 4 a uključuje vrijeme vožnje i vrijeme čekanja tijekom vožnje. Rangiranje može biti od broja 1 do X, 1 za najpovoljnije rješenje, dok je X za najnepovoljnije rješenje ovisno o vremenu putovanja koja se postigne pri putovanju u odnosu na varijante ili trase.

- **Prosječno vrijeme čekanja [min]**, kao jedna od sastavnica ili potkriterija tehničko – tehnoloških elemenata modela. Prosječno vrijeme čekanja definira se po trasama, odnosno po varijantama 1,2,3 i 4 a uključuje čekanja na raskrižjima, autobusnim stajalištima na cesti te pješačkim prijelazima. Rangiranje može biti od broja 1 do X, 1 za najpovoljnije rješenje, dok je X za najnepovoljnije rješenje ovisno o vremenu čekanja koje se dogode na putovanju u odnosu na varijante ili trase.

2.2 Prometno-tehnički elementi modela za procjenu optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta

Prometno-tehnički elementi modela uključuju broj semaforiziranih i nesemaforiziranih raskrižja, pješačke prijelaze, autobusna stajališta, broj mjesta usporavanja prometa, i broj prometnih trakova.

- **Broj semaforiziranih raskrižja** podrazumijeva broj semaforiziranih raskrižja koja se nalaze na trasama od točke A do točke B s ciljem što bržeg i sigurnijeg putovanja od točke A do točke B. Poželjno je imati što manje semaforiziranih raskrižja. Varijanta s najmanjim brojem semaforiziranih raskrižja imat će najpovoljniji rang.
- **Broj nesemaforiziranih raskrižja** iskazuje sličnu situaciju kao i semaforizirana raskrižja samo što se ovdje navodi broj nesemaforiziranih raskrižja. U svrhu što bržeg putovanja od točke A do točke B uz što veću opću sigurnost, povoljniji je manji broj nesemaforiziranih raskrižja, što rang varijante s najmanjim brojem nesemaforiziranih raskrižja čini najpovoljnijom.
- **Broj pješačkih prijelaza**, varijantna rješenja definiraju broj pješačkih prijelaza preko ceste, koji se ne nalaze na raskrižjima. Uzimaju se u obzir jer usporavaju prometni tok, stoga će varijanta s najmanjim brojem pješačkih prijelaza biti najpovoljnija.
- **Autobusna stajališta na cesti** prikazuju broj autobusnih stajališta na samoj cesti, bez izvedenih ugibališta. Autobusna stajališta na cesti znatno usporavaju prometni tok i stvaraju čekanja te smanjuju sigurnost svih sudionika u prometu, jer dolazi do zaobilaženja autobusa u mirovanju. Varijanta s najmanje autobusnih stajališta imat će najpovoljniji rang.
- **Broj mjesta usporavanja na cesti**, svako od varijantnih rješenja ima određeni broj mjesta na kojima se promet usporava, pa ih se smatra usporivačima na cesti. Usporivači povećavaju buku i smanjuju prosječnu brzinu putovanja, a time i udobnost. Njihova uloga u povećanju prometne sigurnosti zanemariva je uzevši u obzir buku, vibracije i ostale negativne efekte.
- **Broj raskrižja na cesti** definira za svaku od varijanti ukupan broj raskrižja na cesti. Varijanta koja ima manji broj raskrižja na cesti imat će najpovoljniji rang.

- **Broj prometnih trakova na cesti** definira broj prometnih trakova za svako od varijantnih rješenja. Varijanta koja ima više prometnih trakova na cesti imat će najpovoljniji rang.

2.3 Ekonomski parametri modela

Proračun ukupnih troškova korisnika analiziranih cestovnih mreža izvršava se obično s pomoću OPCOST programa. OPCOST program se koristi za proračun ukupnih troškova korisnika koji uključuju eksploatacijske troškove vozila, režijske troškove vozila, troškove vremena putnika, troškove prometnih nesreća te troškove održavanja cesta.

Proračun ukupnih troškova korisnika cesta izvršen je za mrežu s investicijskom ulaganjima i mrežu bez investicijskih ulaganja, odnosno analizirane su sljedeće OPCOST mreže prema prilogu 2.

- Mreža „O“ - mreža bez investicijskih ulaganja
- Mreža „1“ - mreža glavnih cestovnih pravaca s prilaznim cestama

OPCOST rezultati sadrže sljedeće troškove:

1. eksploatacijske troškove vozila
2. režijske troškove vozila
3. troškove vremena korisnika
4. ukupne troškove korisnika
5. ukupne troškove.

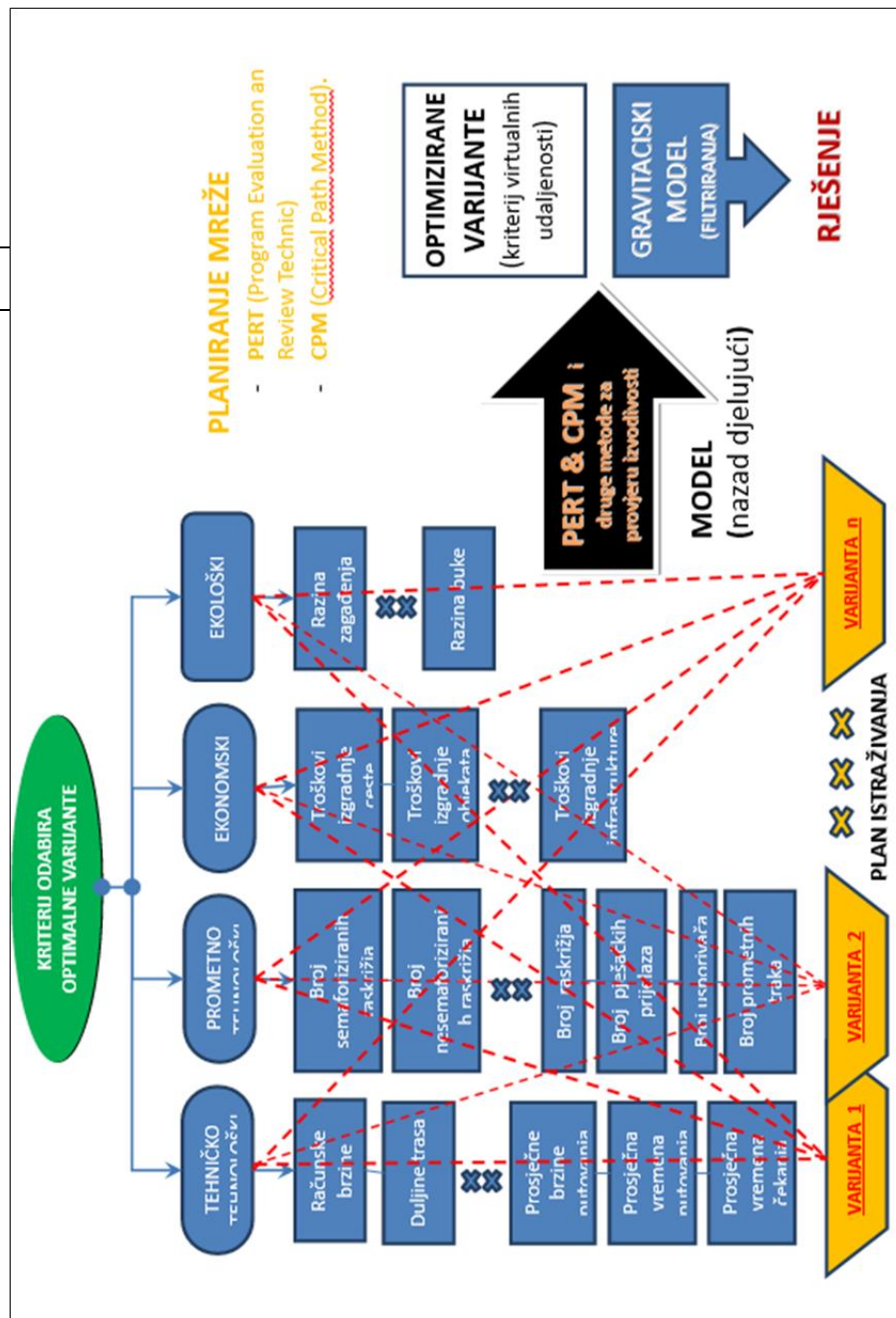
2.4 Ekološki parametri modela

Ekološki parametri su razina dopuštene buke i zagađivanje okoliša. Ekološki parametri za izgradnju krupne cestovne infrastrukture vezani su za Studiju utjecaja na okoliš, koja definira sve propisane mjere ekoloških utjecaja unutar planiranog projektnog zahvata. Kao glavne ekološke parametre koji se moraju istražiti unutar planiranog projektnog zahvata navode se buka i ostale mjere zaštite okoliša.

Kao jedna od najvažnijih propisanih mjera zaštite okoliša kojima se u posljednje vrijeme u Republici Hrvatskoj i u svijetu posvećuje mnogo pozornosti je razina buke, a naročito u naseljenim mjestima, te se stoga obvezno provode mjere zaštite prije početka izgradnje, za vrijeme gradnje te mjere zaštite od buke, koje je potrebno provoditi kada planirani cestovni zahvat bude u funkciji.

3. IZRADA MODELA ZA PROCJENU OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA BRZIH CESTA I AUTOCESTA

Izrada modela prometne optimizacije zasniva se na definiranju kriterija modela, kao i njegovim sastavnicama što čine potkriterije modela [6], [7]. Za definiranje kriterija modela prometne optimizacije potrebno je izvršiti izbor kriterija najpovoljnije varijante trase kroz tehničko tehnološki, prometno tehnološki, ekonomski i ekološki kriteriji.



4. METODA PROCJENE OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA BRZIH CESTA I AUTOCESTA

Rješavanje složenih problema s pomoću jedne ili više metoda temelji se na odabiru one metode ili metoda kojima se dolazi do optimalnog modela koji pomaže donositeljima odluke fleksibilnost odlučivanja, odnosno pomaže donositeljima odluka postaviti prioritete i donijeti najbolju odluku uzevši u obzir kvalitativne i kvantitativne čimbenike.

U modelu se koriste već poznate metode kao što su PERT (Program Evaluation and Review Technique) i CPM (Critical Path Method) koje su odabrane i koje mogu rješavati složene probleme odlučivanja, a prema osnovnim komponentama na koje se problem rastavlja, te definiraju:

- cilj
- kriterije (potkriterije)
- alternative.

Ovi elementi se zatim povezuju u model s više razina (hijerarhijska struktura) pri čemu je na vrhu cilj, a na prvoj nižoj razini su glavni kriteriji. Kriteriji se mogu rastaviti na potkriterije, a na najnižoj razini nalaze se alternativna rješenja. Nakon hijerarhijske dekompozicije osnovnog problema, primjenjuje se matematički model s pomoću kojega se računaju prioritete (težine) elemenata koji su na istoj razini hijerarhijske strukture .

Općenito, rješavanje problema s pomoću jedne od metoda sastoji se od četiri dijela:

- strukturiranje problema (funkcija cilja, kriteriji, potkriteriji, alternative)
- prikupljanje podataka
- ocjenjivanje relativnih težina
- određivanje rješenja problema.

▪ *Metodološki pristup procesu odlučivanja planiranja*

Zadaci planiranja i upravljanja složenim prometnim sustavom prema metodološkom pristupu odvijaju se na dvije razine kompetentnosti, i to:

- razina društvenog odlučivanja predstavničkog tijela koje donosi odluku (općina, grad, županija i država),
- tehnička razina pripreme određene vrste i razine dokumentacije za društveno odlučivanje.

Razgraničavanje kompetencija je jako važno, a posebno u slučaju velikih investicija i složenih ciljnih struktura stanovništva, odnosno društvenih potreba.

Donositelj odluke je u pravilu tijelo ili institucija u čiju nadležnost spada donošenje odluke, koja se od predloženih varijanti usvaja za realizaciju iz skupa opcija dobivenih optimizacijskim postupkom. Može se mijenjati samo organizacijsko pravni okvir donošenja odluka, ali donositelj odluke uvijek ostaje sa svojim izvršnim kompetencijama, a planer sa svojim obvezama ocjene varijanti i argumentacijom za donošenje odluke (slika 25.).

Planer mora donosiocu odluke jasno ukazati na bitne posljedice donošenja društvenih odluka, koje mogu imati za posljedicu stvaranja ekonomskih, socijalnih i političkih problema s kojima će se društvo morati nositi kada se problemi gomilaju, kao što je slučaj u Republici Hrvatskoj zbog prekomjernog investiranja u infrastrukturu koja nije donijela gospodarski rast nego pad i recesiju u proteklih šest godina.

5. TESTIRANJE MODELA PROCJENE OPTIMALNOG POLOŽAJA TRASA BRZIH CESTA I AUTOCESTA

Testiranje modela procjene optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta izvršeno je na širem području grada Splita. To je najgušće naseljen prostor Splitsko-dalmatinske županije. Uski prostor uz more koji se proteže od Marine preko Trogira, Kaštela, Solina, Splita, Stobreča, Podstrane i Dugog Rata do Omiša i Makarske s najvećim brojem stanovnika.

Zagorski dio Splitsko-dalmatinske županije daleko je manje naseljen. Ova dva područja su odvojena planinama Kozjak, Mosor i Biokovo, a spojena su s nekoliko prirodnih prometnih spojeva od kojih su najizrazitiji: Kliška vrata između Kozjaka i Mosora, te Vrulja između Mosora i Biokova.

Autocestovna mreža i mreža cesta koja povezuje šire područje gradova treba biti u funkciji općeg gospodarskog razvitka i decentralizacije gradova u širi okolni prostor. Tako je potrebno usporediti odvijanje prometa od Trogira do Omiša (Trogir, Kaštela, Solin, Split, Žrnovnica, Podstrana, Omiš), postojećim i predloženim cestovnim vezama i prometnim mrežama sličnih gradova u Hrvatskoj i svijetu.

Predmet istraživanja je povezivanje grada Splita, Solina, Kaštela i Omiša s autocestom A1, s posebnim naglaskom na skraćanje putovanja od izgrađene autoceste do navedenih odredišta, vodeći računa o izvorišno ciljnim prometnim tokovima. Značajno je usporediti skraćanje putovanja autocestom od Šibenika, Zadra i Zagreba preko budućeg čvora Radošić na autocesti A1 i kružnog toka u Solinu koji se nalazi na križanju dviju državnih cesta i predstavlja najvažniju prometnu točku šireg područja Splita u priobalju (slika 1.).

Usporedno s tom dionicom od čvora Radošić (Č. R.) kroz budući tunel Kozjak u dužini približno 2,5 km do križanja s brzom cestom u Kaštel Starom (Č. K S.) i dalje do kružnog toka u Solinu (Č. S.) postiže se skraćanje od 15 km u odnosu na postojeću cestovnu vezu preko čvora Dugopolje (Č. D.) do Solina (Č.S.).

Osim skraćanja putovanja važno je napomenuti i odnos visinske razlike čvor Radošić (227 m.n.m.), čvor Vučevica (350 m.n.m.), čvor Dugopolje (343 m.n.m.), dok je spojna cesta Solin - Klis (Č. S.-Č. KL.) s kontinuiranim usponom do 8 %.

Drugim varijantnim rješenjem čvor Radošić (227 m.n.m.) kroz budući tunel Kozjak i spojnom cestom do Kaštel Starog (maksimalni uspon 6 %, predviđenom računskom brzinom 100 km/h) povezuje se dionica predviđenom računskom brzinom 90 km/h od čvora Kaštel Stari (40 m.n.m.) do kružnog toka u Solinu (23 m.n.m.) 15 km kraćom dionicom što predstavlja razliku u troškovima putovanja i utroška energije za 5-10 tisuća vozila dnevno.

Na osnovi dostupnih parametara uspoređujući navedene varijante, analitičkom obradom dobiva se podatak da je zbog 15 km kraće dionice varijante Radošić (Č. R.)-Kaštel Stari (Č. KS.)-Solin

(Č. S.) na bazi troškova oko 10 kn/km, 5.000 vozila/dan, godišnja ušteda iznosi 273.750.000,00 kn, u odnosu na postojeću dionicu Radošić (Č. R.)-Dugopolje (Č. D.) – Solin (Č. S.), bez obrade troškova visinske razlike navedenih trasa i drugih nepovoljnih elemenata (sigurnost prometa, nepovoljan utjecaj na okoliš i sl.).

Ako se usporede navedene dionice od čvora Radošić (Č. R.) do čvora Dugopolje (Č. D.) na autocesti A1 (slika 1.) te nastavno brзом cestom do čvora Solin (Č. S.) ukupne dužine 37 km, računске brzine 130, 100 i 90 km/h, a vrijeme putovanja 19 minuta i 38 sekundi, s planiranom dionicom od čvora Radošić (Č. R.) do postojećeg čvora Kaštel Stari (K. S.) te brзом cestom do čvora Solin (Č. S.) ukupne dužine 22,0 km, računске brzine 100, 90 km/h, i planiranog vremena putovanja 14 minuta i 16 sekundi, dobiva se podatak da je dionica Radošić – Kaštel Stari – Solin kraća za 15 km, a vrijeme putovanja je smanjeno za 5 minuta i 22 sekunde.

Rezultat takvih odnosa u prostoru vidljiv je na slici 2. gdje su prikazane vremenske, odnosno virtualne udaljenosti navedenog prometnog istraživanja šireg područja Splita, koje oslikavaju opravdanost predloženih prometnih zahvata u prostoru.

Uspoređujući dužine i vremena putovanja na svakoj od navedenih dionica zaključuje se da su vremena i dužine putovanja na usporednim dionicama na osnovi predviđenih računskih brzina i udaljenosti od početnog do završnog čvora, uvijek u korist planiranih dionica. Kao posebno vrijedan podatak analitičke obrade prometa šireg područja Splita je koeficijent poboljšanja u postocima gustoće prometa [voz./km.] prikazano u tablici 1. i slici 1. Obradujući tri planirana zahvata (slika 1., Opcija 1,2 i 3) čvor Solin – čvor Radošić, čvor Solin – čvor Konjsko te čvor Solin – čvor Blato na Cetini na bazi (tablica 1.) predviđenog broja vozila koji će koristiti planirana prometa poboljšanja uspoređuje se s postojećim dionicama, te na bazi udaljenosti i računске brzine, dobiju se usporedni elementi gustoće prometnog toka, odnosno koeficijent usporedbe.

Analitičkom obradom pri planiranju prometa predloženim dionicama uzima se u obzir broj vozila na predloženoj dionici u odnosu na računsku brzinu vožnje na predloženoj dionici, te vrijeme putovanja provedeno na toj istoj dionici analitički iskazano u formuli (1).

I predložena dionica

$$G_{II_i} = \frac{\text{broj vozila na dionici}}{\text{brzina na dionici} * \text{vrijeme provedeno na dionici}} \left[\frac{\text{vozila}}{\text{km}} \right]$$

(1)

$$G_I = \sum_{i=1}^n G_{I_i}$$

Analitičkom obradom pri planiranju prometa uspoređuje se postojeća dionica tako da se usporedi broj vozila na postojećoj dionici u odnosu na računsku brzinu vožnje na postojećoj dionici, te vrijeme putovanja provedeno na toj istoj dionici analitički iskazano u formuli 2.

II postojeća dionica

$$G_{II_i} = \frac{\text{broj vozila na dionici}}{\text{brzina na dionici} * \text{vrijeme provedeno na dionici}} \left[\frac{\text{vozila}}{\text{km}} \right]$$

$$G_{II} = \sum_{i=1}^n G_{II_i}$$

(2)

Omjerom usporedbe planirane dionice (1) i postojeće dionice (2) dobije se koeficijent usporedbe, iskazan u formuli (3):

Koeficijent usporedbe

$$K_u = \frac{(G_I - G_{II}) * 100 \%}{G_{II}} \quad [\%]$$

(3)

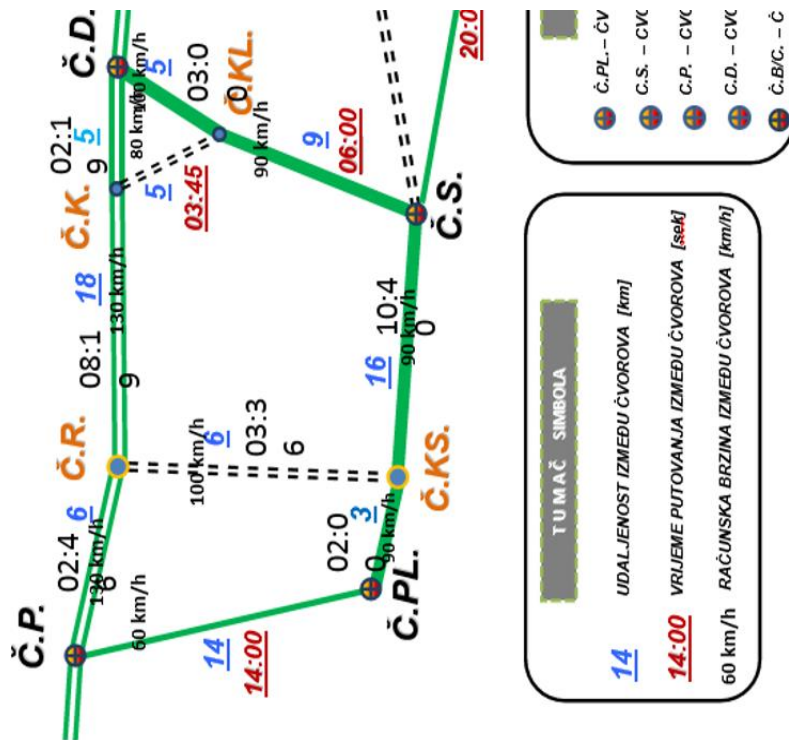
TUMAČ SIMBOLA

QUOTE koeficijent usporedbe omjera kompariranih dionica [%]

,G-I. : broj vozila na predloženoj dionici u odnosu na računsku brzinu i vrijeme putovanja [vozila/km]

QUOTE broj vozila na postojećoj dionici u odnosu na računsku brzinu i vrijeme putovanja [vozila/km]

Analitičkom obradom dobije se iskaz koeficijenata usporedbe predloženih i planiranih dionica za istu količinu prometa obrađenu u tablici 1. Tako za dionicu (slika 2.) čvor Solin – čvor Radošić, uspoređujući predloženu dionicu čvor Solin – čvor Kaštel Stari – čvor Radošić, s postojećom dionicom čvor Solin – čvor Dugopolje – čvor Radošićna bazi 4000 vozila, s usporedim udaljenostima i računskim brzinama putovanja, dobije se usporedbeni podatak gustoće prometa [voz/km] za svaku od navedenih dionica, te njihovom usporedbom dobiva se koeficijent usporedbe koji iznosi 13,416 % u korist predložene „žute dionice“ čvor Solin – čvor Kaštel Stari – čvor Radošić.



SLIKA 2.

TABLICA 1.

Opcija 1 (Č.R. - Č.S.)			Idu u Č.S.					Koeff. izj. int. us. poredb. e
Δ - min.	Δ - sek.	SATI	Δ-BRZINA	UDALIENOST	Δ-Br.VOZILA	Δ-GUSTOĆA	GUSTOĆA	
3	36	0,06	100	6	4000	2,4		13,416
10	40	0,17777778	90	16	4000	7,901234568	10,301235	
10	38	0,17722222	130	23	4000	5,452991453		
3	0	0,05	100	5	4000	2		
6	0	0,1	90	9	4000	4,444444444	11,897436	

Opcija 2 (Č.S.-Č.B/C)

9	0	0,15	90	14	4000	6,66		
13	51	0,23	130	30	4000	7,62	14,28	
								-10,36
19	12	0,32	100	32	4000	12,80	12,80	

Opcija 3 (Č.S.-Č.B/C, preko Omiša)

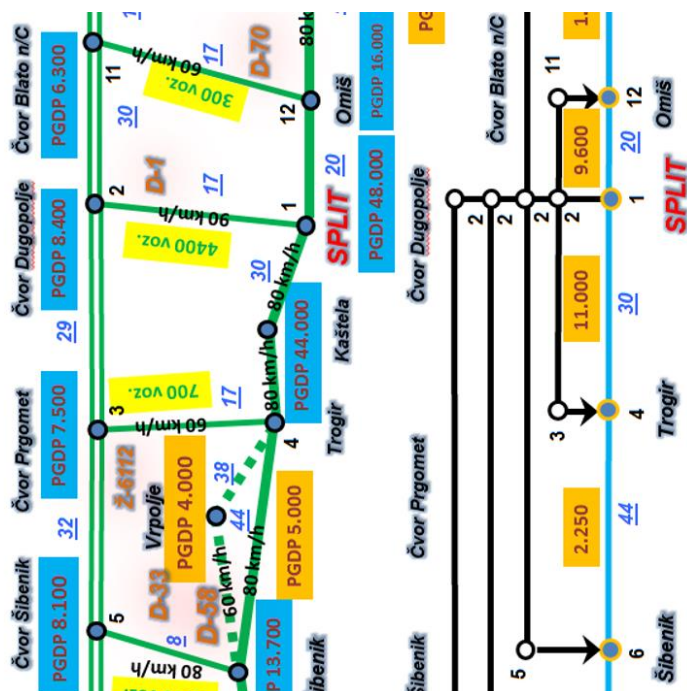
15,0	0	0,25	80	20	4000	12,50		
17,0	0	0,28	60	17	4000	18,67	31,17	
								-58,93
19	12	0,32	100	32	4000	12,80	12,80	

Opcija 4 (Č.S.-Č.B/C, preko Omiša)

9	0	0,15	90	14	4000	6,66		
13	51	0,23	130	30	4000	7,62	14,28	
								118,27
15	0	0,25	80	20	4000	12,50		

17 0 0,28 60 17 4000 18,27 31,17

6. TESTIRANJE METODE GRAVITACIJSKIM MODELOM



SLIKA 3. Gravitacijski model putovanja od točke 4 do točke 12

Dionica: Trogir-Split (od točke 4 do točke 1)

SATI	D-BRZINA	UDALJENOST	D-BR. VOZILA	D-GUSTOĆA	GUSTOĆA	Kof. Usp.
1,166667	60	17	51	0,99166667		
0,223077	130	29	51	0,08751479		
0,188889	90	17	51	0,10703704	1,186218	
						97,69
0,375	80	30	11000	51,5625	51,5625	

Dionica: Split-Omiš (od točke 1 do točke 12)

0,188889	90	17	44	0,09234568	
0,223077	130	29	44	0,07550296	
0,283333	60	17	44	0,20777778	0,375626
					98,75
0,25	80	20	9600	30	30

Gravitacijski model putovanja od točke 4 do točke 12 (povratni smjer)

Dionica: Split-Trogir (od točke 1 do točke 4)

0,188889	90	17	54	0,11333333	
0,223077	130	29	54	0,09266272	
1,166667	60	17	54	1,11333333	1,2559961
					97,56
0,375	80	30	11000	51,5625	51,5625

Dionica: Omiš-Split (od točke 12 do točke 1)

0,28333	60	17	45	0,2125	
0,223077	130	29	45	0,07721893	
0,188889	90	17	45	0,09444444	0,3841634
					98,72
0,25	80	20	9600	30	30

Analizom putovanja u odnosu na svaku točku (slika 3, tablica 2.) utvrđuje se uloga autoceste A1 u prometnom povezivanju svakog priobalnog grada u nešto širem području Splita, kao i za sam grad Split, primjenom gravitacijskog modela na bazi broja vozila koja koriste autocestu A1 (tablica 2.), računskoj brzini na svakoj dionici (slika 3.), te vrijeme provedeno na dionici (tablica 3.), uspoređujući putovanja od središta do središta grada, koristeći državnu cestu D8 na bazi broja vozila koji čini 20-30 % (slika 15.) od ukupnog prosječnog godišnjeg dnevnog

prometa (PGDP) do središta do središta grada (slika 3.), te računске brzine na dionici D8 (slika 3.) i vremenu putovanja od središta do središta grada (tablica 2.) dobije se koeficijent usporedbe privlačnosti putovanja postojećom državnom cestom D8 u odnosu na autocestu A1 (tablica 2.).

Analiziranjem podataka koeficijenta privlačnosti putovanja (tablice 2.) od središta do središta grada, dobiva se podatak da je privlačnost putovanja državnom cestom D8 od središta grada do središta grada puno privlačnija nego poprečnim vezama i autocestom A1 u rasponu od 63,68 % do 98,75 % (?) uspoređeno u oba smjera od Trogira do Omiša.

Testiranjem modela uključivanja autocesta u prometne mreže većih gradova i rezultati dobiveni gravitacijskim modelom prometnog planiranja, upućuju na zaključak zašto je prometno opterećenje državne ceste D8 posebno na potezu od Trogira do Omiša višestruko opterećenje od autoceste A1 od čvora Prgomet do čvora Blato na Cetini, što upućuje na zaključak da autocesta A1 u širem području Splita opslužuje najviše tranzitni promet, u vrlo maloj mjeri pripomaže prometnim potrebama šireg područja Splita u međusobnom povezivanju priobalnih gradova koje povezuje državna cesta D8, na čemu se temeljila znanstvena hipoteza.

Primjenom navedenog modela može se doći do analitičkih podataka, kojima se ocjenjuje privlačnost putovanja na pojedinim dionicama važnijih državnih cesta, brzih cesta i autocesta čime se vrši dodatna provjera modela uključivanja autocesta u prometne mreže velikih gradova pri planiranju prometa.

7. ZAKLJUČAK

Modeliranjem procjene optimalnog položaja trasa brzih cesta i autocesta, primijenjeno na širem području grada Splita, došlo se do važnih informacija u svezi daljnjeg razvoja cestovne infrastrukture.

Osnovni doprinos rada razotkriva različite pristupe određivanja položaja autocesta u odnosu na velike gradove, općenito u prostornom i prometnom planiranju u koloraciji prihvaćanja i opsluživanja izvorno-ciljnih, tranzitnih i unutarnjih prometnih tokova.

Testiranjem modela uključivanja autocesta u prometne mreže velikih gradova na primjeru šireg područja grada Splita, može naći primjenu u izradi uputa za prometne i prostorne planere pri oblikovanju prometnih mreža brzih cesta i autocesta na širem području velikih gradova.

Temeljni doprinos očituje se razvijenom novom modelu uključivanja autocesta u prometne mreže velikih gradova, što predstavlja aplikativni doprinos rada pri optimizaciji položaja trasa autocesta i brzih cesta u odnosu na veće gradove, te daje podlogu za donošenje društvenih odluka u razvoju mreže autocesta i brzih cesta, te priključka na gradove.

LITERATURA

- [1] Peko, I.: Model uključivanja autocesta u prometne mreže velikih gradova, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, doktorski rad, Zagreb, 2000015.
- [2] Molnar, L.: Promising approaches for enhancing elderly mobility, 2003.
- [3] Gerber, N.J., Hoel, L.A.: Traffic and Highway Engineering, 2009.
- [4] Forman, R.: Estimate of the Area Affected Ecologically by the Road System in the United States, Forman Article first published online, 2001.
- [5] McGraw – Hills: Handbook of transportation engineering, 2004.
- [6] Girmscheid, G.: Projektentwicklung in der Bauwirtschaft, Springer, Deutschland, 2010.
- [7] Even, S.: Graph Algorithms, Cambridge University, 2012.