

IMCSM Proceedings

ISSN 2620-0597

Volume XVII, Issue (2), (2021)

An international serial publication for theory and
practice of Management Science



Editor-in-Chief: Prof. dr Živan Živković

**Published by University of Belgrade, Technical Faculty in Bor,
Department of Engineering Management**

Bor, 2021



**Conference is financially supported by
the Ministry of Education and Science of
the Republic of Serbia**

**Konferencija je finansijski podržana od
Ministarstva prosvete i nauke
Republike Srbije**

Scientific Board (SB) of the Conference:

Prof. dr Živan Živković, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, **president of the SB.**

Prof. dr Ivan Mihajlović, University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, **vice-president of the SB.**

Members of SB:

Prof. dr Vesna Spasojević Brkić, University of Belgrade, Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, Serbia

Prof. dr Peter Schulte, Institute for European Affairs, Germany

Prof. dr L-S. Beh, Faculty of Economics and Administration, University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia

Prof. dr Ladislav Mura, University of Ss. Cyril and Methodius, Trnava, Slovakia

Prof. dr Michael Graef, University of Applied Sciences Worms, Germany

Prof. dr Pal Michelberger, Obuda University, Budapest, Hungary

Dr. Slobodan Radosavljević, RB Kolubara, Lazarevac, Serbia

Prof. dr Geert Duysters, ECIS (Eindhoven Centre for Innovation Studies), Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands

Prof. dr Michael. D. Mumford, The University of Oklahoma, USA

Prof. dr John. A. Parnell, School of Business, University of North Carolina-Pembroke, Pembroke, USA

Prof. dr Antonio Strati, Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale, Universities of Trento and Siena, Italy

Prof. dr Rajesh Piplani, Center for Supply Chain Management, Nanyang Technological University, Singapore

Prof. dr Musin Halis, University of Sakarya, Business and Administration Faculty, Serdivan, Turkey

Prof. dr Rekha Prasad, Faculty of Management Studies, Banaras Hindu University, India

Prof. dr Ofer Zwikael, School of Management, Marketing and International Business ANU College of Business and Economics The Australian National University, Australia

Prof. dr Simon Gao, Edinburg Napier University, United Kingdom

Prof. dr Jadip Gupte, Goa Institute of Management, India

Prof. dr Jan Kalina, Institute of Computer Science, Academy of Sciences, Czech Republic

Prof. dr Jifang Pang, School of Computer and Information Technology, Shanxi University, China

Prof. dr David Tuček, Tomas Bata University in Zlin, Czech Republic

Prof. dr Jyrki Kangas, University of Eastern Finland, School of Forest Sciences, Joensuu Campus

Prof. dr Natalya Safronova, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), Russia

Organizational Board of the Conference:

Prof. dr Ivan Jovanović, president of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Marija Panić, vice-president of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Predrag Đorđević, vice-president of the Organizational Board

Prof. dr Đorđe Nikolić, member of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Isidora Milošević, member of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Milica Veličković, member of the Organizational Board

Enisa Nikolić, English language teacher, member of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Nenad Milijić, member of the Organizational Board

Assoc. prof. dr Aleksandra Fedajev, member of the Organizational Board

Asst. prof. dr Sanela Arsić, member of the Organizational Board

Asst. prof. dr Ivica Nikolić, member of the Organizational Board

Asst. prof. dr Danijela Voza, member of the Organizational Board

Asst. prof. dr Milena Jevtić, member of the Organizational Board

Anđelka Stojanović, MSc, teaching assistant, member of the Organizational Board

Branislav Ivanov, MSc, teaching assistant, member of the Organizational Board

Momir Popović, MSc, teaching assistant, member of the Organizational Board

Adrijana Jevtić, MSc, teaching assistant, member of the Organizational Board

Organizing Board of the Student's symposium:

MSc Momir Popović, teaching assistant, president of the Students Symposium Organizing Board.

MSc Adrijana Jevtić, teaching assistant, vice-president of the Students Symposium Organizing Board.

International May Conference on Strategic Management (IMCSM21)

Edition: IMCSM Proceedings; Volume XVII, Issue (2) (2021)

ISSN 2620-0597

Publisher: University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Management Department

In front of the publisher: Prof. dr Nada Štrbac, Dean of Technical Faculty in Bor

Editor-in-Chief: Prof. dr Živan Živković, Technical Faculty in Bor

Technical Editor: Assoc. prof. dr Nenad Milijić, Technical Faculty in Bor

Technical Co-Editor: Asst. prof. dr Ivica Nikolić, Technical Faculty in Bor

Technical Co-Editor: MSc Momir Popović, teaching assistant, Technical Faculty in Bor

Technical Co-Editor: Assoc. prof. dr Predrag Đorđević, Technical Faculty in Bor

Published in 150 copies

Bor, 2021

**INTERNATIONAL MAY CONFERENCE ON
STRATEGIC MANAGEMENT**

Conference papers:



Volume XVII, Issue (2) (2021) 1-5

International May Conference
on Strategic Management

APPLICATION OF AGILE METHODOLOGY IN PROJECT MANAGEMENT

Ana Stojković^{1*}, Nikola Igić², Nenad Krstić³, Dragan Đorđević³, Ivan Krstić¹

¹University of Niš, Faculty of Occupational Safety, Serbia; ²Kvalitet a.d. Niš, Serbia;

³University of Nis, Faculty of Sciences and Mathematics, Department of Chemistry, Serbia

Abstract: The survival and development of society depend on one-time processes, ie projects, as unrepeatable processes aimed at achieving the goal, as opposed to routine jobs, which are repeated and process-oriented. Every day it is more and more evident that project management grows into a completely independent, unique and very popular profession. The constant development of methods, techniques and tools and the improvement of achievements in the field of project management makes this discipline recognizable and independent. Significant specific features that characterize some projects, especially software development projects, have conditioned the need to create new approaches, procedures or methodologies. Traditional approaches are not suitable, primarily because development projects are most often started without firm and unchanging specifications and because frequent changes are required, which also requires a different and more flexible approach. Accordingly, the paper will present SCRUM as an approach to agile methodology, which facilitates strategic project management and enables more efficient and effective improvement of organizational agility in a complex business environment.

Keywords: agile methodology, SCRUM, projects, management.

1. INTRODUCTION

Successful project implementation in an environment where technology is constantly advancing and where the duration of products and services is constantly decreasing, is an increasing challenge. The projects to be implemented are generally not clearly defined, and the implementation of the project and the final result must be adjusted constantly, seeking the opportunity to take advantage of certain opportunities and reduce possible risks. Accordingly, project management is becoming increasingly complex and an increasing challenge for successful project management.

* Corresponding author: ana.stojkovic@znrfak.ni.ac.rs

With the changes in the characteristics of projects, management approaches that would suit certain projects have also developed. Traditional approaches, although widely used at the beginning, are not always the best solution. The development of information technologies and the rapid development of software have led to the emergence of agile approaches, but they are not suitable for every project either. Many projects by their nature require different management approaches throughout the project life cycle. Therefore, a combination of traditional and agile management approach, agile and non-agile teams, can be a better solution for more effective and efficient project management (Petrović, 2018).

It is clear that the approach to project management must be in line with the characteristics of the project. Otherwise, the project is very likely to fail (IPMA OC, 2013; The PE Model, 2016). There is no single approach to project management that would suit all types of projects. Although at the beginning of the development of the project management concept, an approach that was adequate for all projects was advocated, even then it was seen that appropriate solutions should be sought in accordance with the characteristics of the project (Turner et. al., 2010; Gaeris et. al., 2013). In order to develop adequate approaches, it was necessary to further develop the concept of project management through theoretical and empirical research, practical application in real projects and analysis of lessons learned (Goodpasture, 2010). Therefore, unlike traditional management methodologies, in agile methodologies iterative processes are possible, they are almost always present in the end. Hence, this approach to project management is focused on quality and clients, which is the basic requirement of the modern market (Savić&Marjanović, 2016; Hoda&Murugesan, 2016; Sohi et. al., 2016; Ben-David, 2012).

2. SCRUM APPROACH TO PROJECT MANAGEMENT

The beginnings of the development of agile methodology date back to 20 years ago. Since then, the interest of companies in the information technology sector to implement an agile approach has been constantly growing (Jovanovic et. al., 2018). Agile software development has made a silent revolution in approaching and managing projects, especially due to the effect of optimizing and reducing non-priority and non-profit activities (Laanati et. al., 2011).

SCRUM is one of the most popular tools of agile methodology. Jeff Sutherland and Ken Schwaber designed SCRUM in the early 1990s to work on complex projects. The most famous feature of this tool is that project development and project management are done in short development cycles called sprints. Sprints last two or more weeks and allow at the end of each sprint, a part of the project to be delivered to the client and, based on consultation with him, possible changes are made, new requirements are introduced and thus the final product delivered to the client is improved (Jovanović et. al., 2016; Jovanović&Jovanović, 2017). Taking this into account, it should be noted that SCRUM requires the construction and use of an extremely efficient communication system that includes a number of operational meetings, before and after sprints, but also daily arrangements and development team meetings. The development team consists of experts working on creating potentially deliverable product increments at the end of each sprint. Only members of the development team work on creating the increment, and the structure and powers of the development team are such that the members organize and manage their work themselves. Such collaboration optimizes the overall productivity and effectiveness of the development team.

The SCRUM guide characterizes the development team as follows:

- Development teams are self-organizing and no one can determine how to create potentially deliverable increments,

- Development teams are multifunctional and they have all the competencies necessary to create a product increment,
- A member of the Development Team is the Developer; Scrum does not recognize other team titles,
- Scrum does not recognize sub-teams of the development team, regardless of the specifics of the tasks to be performed such as testing or business analysis,
- Although individual members of the development team may have specific competencies and areas to focus on, the responsibility remains with the development team as a whole (Schwaber&Sutherland, 2017).

When defining the development team, special attention is paid to their size. If the development team has less than three members, interaction and productivity are reduced. Smaller development teams may have difficulty in terms of required competencies during the sprint, causing the team to be unable to create a potentially deliverable increment. A team with more than nine members requires much more coordination. The optimal size of the development team is small enough for the team to be brisk and at the same time large enough for the team to complete a significant amount of work within the sprint (Mitrović, 2018). This means that SCRUM changes the hierarchy in organizations.

SCRUM is not only suitable for software development, but it is also extremely suitable for improving the whole concept of process, design and development. The SCRUM method, first of all, deals with important characteristics for end users and as such is of interest for any project (Schwaber, 2014). Regardless of the type of project or problem, SCRUM can be used in any attempt to improve performance and results. This is the main reason for doing business according to SCRUM (Van Ruler, 2014).

3. ADVANTAGES OF THE SCRUM APPROACH

The objective of the SCRUM approach is the ability to respond quickly and flexibly in the product development process, without compromising quality, cost control, motivation or customer expectations. Compared to the previously excessive planning and demanding documentation, this approach now emphasizes the need for constant involvement of users during all development phases. The daily SCRUM lasts only 15 minutes and is used to compare current results with tasks and related difficulties or problems. At the end of each sprint, the results are presented which, at that point, should be able to be presented (Pavlović & Berezljjev, 2018).

This approach now emphasizes the need for constant user involvement during all development phases. The daily SCRUM lasts only 15 minutes and it is used to compare current results with tasks and related difficulties or problems. At the end of each sprint, the results are presented which, at that point, should be able to be presented (Pavlović & Berezljjev, 2018).

Each sprint includes a time frame where the team manages itself, takes a step forward in the realization and concludes that the task is done. The new sprint starts immediately after the end of the previous one and each includes sprint planning, daily SCRUM, development work, sprint review and sprint retrospective. During a sprint, it is important not to make changes in order not to jeopardize the very goal of that sprint.

By applying SCRUM, quality objectives are not reduced, the scope can be further clarified and the development team can negotiate with the product owner throughout the process. Such a flexible structure creates a great advantage in projects where users change their minds about what they want and need. Experience to date shows that in the IT sector, this

approach has reduced costs and accelerated product development. The assumption is that the same approach can be applied to the development of other industries.

The large advantage of the methodology lies in the work process itself, which quickly adapts to the environment and changes in order to eliminate all problems, ie upgrade the product. This project management approach has proven to be good with high productivity in a short period of time. In addition to engaging in day-to-day maintenance and monitoring activities, team members have a greater focus on project tasks that, if performed, allow them to more easily maintain the system itself, increasing flexibility and efficiency.

Along with the documentation that is kept throughout the process, transparency is ensured in all cycles of development or approach to problems or tasks. In this way, a broader picture of the project itself is obtained, which is very useful in anticipating possible problems.

The focus is on teamwork, which is one of the foundations of the methodology. Team spirit is a very important factor that makes a team stronger than a simple set of individuals. Good guidance of the team towards the objective with constant adjustment through retrospectives resulted in high productivity. On the other hand, there are problems in the implementation of SCRUM tools in enterprise processes, because the process of agile transformation largely depends on the culture of the organization and the project environment within the organization. Given that large companies have defined business processes and established business rules and corporate culture, they should be motivated and encouraged to change and agile business transformation.

4. CONCLUSION

Agility contributes to increasing flexibility in responding to change and enables learning, whereas the basic principles of agile project management significantly contribute to the development of people in the team, encouraging self-organization, better communication, learning and development of competencies. The SCRUM approach has proven to be an extremely effective project management tool. SCRUM tool as a modern approach to the development of not only information software solutions but also any other complex products, using rules, roles and documentation techniques, can transform any organization into a self-organized team that in a very short period of time shows the required productivity. The essence of the methodology lies in teamwork that adapts to the environment, creating greater efficiency, while reducing shortcomings and risks.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was financially supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, contract no. 451-03-9/2021-14/200148.

REFERENCES

- Ben-David, A., Gelbard, R., Milstein, I. (2012). Supplier ranking by multi-alternative proposal analysis for agile projects, *International Journal of Project Management*, 30, pp. 723-730.
- Gaeris, R., Huemann, M., Martinuzzi, A. (2013). *Project Management & Sustainable Development Principles*. Newtown Square, PA, USA: Project Management Institute.

- Goodpasture, J. (2010). *Project Management and Agile Way*. Florida, Fort Lauderdale: Ross Publishing.
- Hoda, R., Murugesan, L.K. (2016). Multi-level agile project management challenges: A self-organizing team perspective, *The Journal of Systems and Software*, 117, pp. 245-257.
- Jovanovic, A., Beric, I., Jovanovic, F. (2018). Agile framework for capital project management, XXII international congress on project management, Beograd.
- Jovanović, A., Jovanović, F., Miletić, Lj., Berić, I. (2016) Software development using agile methodologies, *Technique-Management*, Vol.66, No.6, pp. 896-900.
- Jovanović, P., Jovanović, P. (2017). Software and investment project management - Traditional and Agile methodologies, *Proceedings of teachers and associates of the Faculty of Project and Innovation Management „Management and Informatics“*, pp. 3-11.
- Laanati, M., Salo, O., Abrahamsson, P. (2011). Agile methods rapidly replacing traditional methods at Nokia: A survey of opinions on agile transformation. *Information and Software Technology*, vol.53, Issue 3, pp. 276-290.
- Mitrović, M. (2018). Implementation of agile method at the level of project teams, XXII international congress on project management, Beograd.
- Pavlović, K., Berezljev, Lj. (2018). Application of agile methodology in projects of the pharmaceutical and IT industries, XXII international congress on project management, Beograd.
- Petrović, D. (2018). Project management combining an agile and traditional approach, XXII International congress on project management, Beograd.
- Savić, M., Marjanović G. (2016). Agile planning and assessment, *Primus global*, 2(2), pp. 181-194.
- Schwaber, K., Sutherland, J. (2017). *Scrum Guide*, p.6.
- Schwaber, K. (2014). *Agile project management with Scrum*. Redmond, WA: Microsoft Press.
- Sohi, A.J., Hertogh, M., Bosch-Rekvelde, M., Blom, R. (2016). Does lean & agile project management help coping with project complexity? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 226, pp. 252-259.
- Turner, R.J., Huemann, M., Anbari, F.T., Bredillet, C.N. (2010). *Perspectives on projects*. London: Routledge.
- Van Ruler, B. (2014). *Agile public relations planning: The Reflective Communication Scrum*. The Netherlands: University of Amsterdam.
- International Project Management Association. (2013). *IPMA OCB - IPMA Organisational Competence Baseline - The standard for moving organisations forward*. International Project Management Association.
- International Project Management Association. (2016). *The PE Model - Management Certification Project*, International Project Management Association.



VEHICLE AS A FACTOR OF TRAFIC SAFETY FROM ASPECT PASSIVE SECURITY SYSTEMS

Vojislav Krstić¹, Boris Antić², Božidar Krstić^{3*}

¹ Faculty of Technical Sciences of K. Mitrovica, ² Faculty of transport and traffic engineering of Belgrade, ³ Faculty of Engineering in Kragujevac

Abstract: A motor vehicle is a complex technical system. It is affected by many influencing factors, which results in the possibility of a large number of failures. The number of possible malfunctions is large, and the number of causes of their occurrence is even higher. This imposes the need to analyze how to rectify these faults. In this paper an attempt is made to show in one place as many causes and manifestations of vehicle failures as possible, which very often occur in practice. In the paper, on the example of the failure of a specific propulsion engine of a vehicle, the subject matter is clarified in more detail.

Keywords: Motor vehicle, Motor, Failure

VOZILO KAO FAKTOR BEZBEDNOSTI SAOBRAĆAJA SA ASPEKTA PASIVNIH SISTEMA BEZBEDNOSTI

Vojislav Krstić¹, Boris Antić², Božidar Krstić³

¹ Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, ² Saobraćajni fakultet u Beogradu, ³ Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu

Apstrakt: Bezbednost vozila obuhvata sve one komponente kvaliteta koje se odnose na stepen sigurnosti korišćenja vozila sa stanovišta rukovaoca, putnika i okoline u najširem smislu reči. U radu pažnja je posvećena analizi vozila kao jednog od osnovnih uzroka pojave saobraćajne nezgode, i to prvenstveno sa aspekta sistema pasivne bezbednosti (karoserije, sigurnosnih pojaseva, vazdušnih jastuka i naslona za glavu, stakala,...). Dat je prikaz nekih sistema pasivne bezbednosti vozila i njihovog značaja za smanjenje posledica saobraćajnih nezgoda.

Ključne reči: Bezbednost saobraćaja, Vozilo, Pasivni sistemi bezbednosti vozila

1. UVOD

Cilj svih proizvođača vozila je da proizvedu vozilo koje će u najvećoj meri doprineti poboljšanju nivoa bezbednosti saobraćaja (smanjenje broja saobraćajnih nezgoda, smanjenje

*Corresponding author: bkrstic@kg.ac.rs

šetnog uticaja po pitanju buke i izduvne emisije na okruženje), ali i što boljoj ekonomičnosti i efektivnosti.

Na nastanak saobraćajne nezgode dominantan uticaj imaju: Vozač (psiho-fizičke sposobnosti vozača, obučenos, veština vožnje, karakterne osobine, zdravstveno stanje, umor, disciplinovanost i nepoznavanje i/ili nepoštovanje propisa, dejstvo alkohola, dejstvo lekova, dejstvo opojnih sredstava,...); Vozilo (konstruktivne karakteristike, eksploataciono-tehničke karakteristike, tehničko stanje vozila, ...); Putna infrastruktura (karakteristike putne mreže, stanje putne mreže, karakteristike tehničkih sistema regulacije saobraćaja, stanje tehničkih sistema regulacije saobraćaja,...); Ambijentalni uslovi (snižena ambijentalna temperatura, povišena ambijentalna temperatura, kiša, sneg, poledica, razređen vazduh na visokim nadmorskim visinama,...); Geografski uslovi (vrsta terena: brdovit sa brojnim krivinama, uzbrdicama i nizbrdicama, velike nadmorske visine, brojni poprični i uzdužni nagibi puta,...); Pešaci i ostali učesnici u saobraćaju (putnici u vozilu, deca u vozilu, izvođači radova na putnoj mreži i putnoj infrastrukturi,...) prvenstveno zbog nepoznavanja i/ili nepoštovanja saobraćajnih propisa, kao i zbog neposedovanja odgovarajućih psiho-fizičkih sposobnosti.

U okviru ovog rada, pažnja je posvećena analizi vozila kao jednog od osnovnih uzroka pojave saobraćajne nezgode, i to prvenstveno sa aspekta sistema pasivne bezbednosti (karoserije, siguronosnih pojaseva, vazdušnih jastuka i naslona za glavu, stakala,...).

Cilj rada je prikaz nekih sistema pasivne bezbednosti vozila i njihovog značaja za smanjenje posledica saobraćajnih nezgoda.

2. OSNOVNI ELEMENTI BEZBEDNOSTI VOZILA U SAOBRAĆAJU

Bezbednost vozila obuhvata sve one komponente kvaliteta koje se odnose na stepen sigurnosti korišćenja vozila sa stanovišta rukovaoca, putnika i okoline u najširem smislu reči. Buran razvoj motornih i priključnih vozila, povećanje broja korišćenih vozila kao i sve veće brzine kretanja vozila uslovnjavaju aktivno bavljenje problematikom bezbednosti vozila u saobraćaju. Bezbednost vozila u saobraćaju se može analizirati samo u okviru relacija vozač - vozilo - okruženje. Vozilo, pri izvršavanju svoje funkcije, potrebno je da u najmanjoj meri negativno utiče na učesnike u saobraćaju i na okolinu.

Vozilo treba biti tako izrađeno da je mogućnost pojave udesa minimalan, a kada do udesa dođe obezbeđuje maksimalno moguću zaštitu učesnika u saobraćaju.

U zavisnosti od toga na koji način utiču na bezbednost saobraćaja, parametri bezbednosti vozila se svrstavaju u tri grupe, i to: Aktivni parametri bezbednosti; Pasivni parametri bezbednosti ; Katalitički parametri bezbednosti.

U aktivne parametre bezbednosti saobraćaja svrstavaju se ona tehnička rešenja u okviru vozila čiji je zadatak smanjenje mogućnosti nastanka saobraćajne nezgode.

U pasivne parametre bezbednost ubrajaju se rešenja koja imaju zadatak da u slučaju nastanka saobraćajne nezgode smanje njene posledice.

U katalitičke parametre bezbednosti ubrajaju se oni parametri vozila koji mogu ostvariti nepovoljno dejstvo na druge faktore, pre svega na vozača i na taj način uticati na nastanak nezgode ili težinu posledica.

Aktivni parametri bezbednosti vozila su: Preciznost upravljanja; Zadovoljavajuće držanje pravca; Odmerena sila upravljanja sa stalnom informacijom o kontaktu pneumatik–put; Zadržavanje neutralnog položaja pri gubljenju upravljivosti; Lako držanje pravca u krivinama; Stabilnost na pravcu; Osetljivost kočnica; Držanje pravca pri kočenju; Lako upravljanje pri kočenju; Dobra manevarska sposobnost sa kratkim vremenom preticanja; Mala osetljivost na vetar; Dobro držanje puta i pri lošoj podlozi; Dobra svojstva pri akvaplaningu;

Visoka vozna, radna i upotrebna svojstva radi smanjenja zamora prilikom vožnje; Vidljivost i signalizacija vozila.

Sistem za kočenje u velikoj meri utiče na mogućnost pojave udesa. Sistem za kočenje mora da ima visok kvalitet, posebno u pogledu efikasnosti (Krstić N., et al. 2020a).

Pravilnim izborom pneumatika bezbednost vozila može da se u znatnoj meri poboljša. Karakteristike pneumatika treba u velikoj meri usaglasiti sa karakteristikama sistema za oslanjanje kao i vrstom i stanjem podloge po kojoj se vozilo kreće. U pogledu bezbednosti bitnu ulogu imaju karakteristike pouzdanosti i prijanjanja, oblik i raspored šara, kao i vrsta konstrukcije i primenjenog materijala za njihovu izradu. Obezbeđenje potrebne vrednosti pritiska u svim pneumaticima kao i ispravnost točkova i njihove veze sa glavčinama točkova doprinose povećanju aktivne bezbednosti vozila. Na istoj osi vozila moraju da budu pneumatici istih konstruktivnih karakteristika, veličine i pritiska u pneumaticima. Medjunarodni homologacijski propisi, (Krstić V. et al. 2019a), koji se odnose na pneumatike vozila su: UN/ECE 75 (za vozila kategorije L), UN/ECE 30 (za vozila kategorije M1 i O1), UN/ECE 54 (za vozila kategorije N1, N2, N3, O2, O3, O4), UN/ECE 108 (za protektirane pneumatike vozila kategorije M1 i O1), UN/ECE 108 (za protektirane pneumatike vozila kategorije M2, M3, N1, N2, N3, O2, O3, O4); UN/ECE 117 (za buku automobilskih pneumatika za vozila kategorije M i N).

Dubina šare protektora mora biti u propisanim granicama, (Krstić V. et al. 2019b). Pneumatik mora da odgovara i ambijentalnim uslovima (zimski ili letnji pneumatik).

Otkaz ili promena geometrije u upravljačkom sistemu vozila mogu da dovedu do katastrofalnih posledica. Zato su funkcionalnost i pouzdanost sistema za upravljanje vrlo značajni parametri aktivne bezbednosti vozila. Na bezbednost značajan uticaj imaju i konstrukcijske karakteristike sistema za upravljanje, prenosni odnosi, veličina i položaj točkova upravljača kao i potrebna energija (obrotni moment i hod) za njegovo pokretanje.

Na bezbednost vozila utiče sistem oslanjanja, konstrukcija gradnje vozila (vrste i položaj pogonskog agregata, broj i položaj pogonskih osovina itd.), kao i vučne karakteristike vozila. Pokazalo se da dinamičnija - "življa" vozila imaju bolje karakteristike bezbednosti. Dinamičnost vozila, (Krstić V. et al. 2019c), prvenstveno zavisi od primenjenog pogonskog agregata i ukupne mase vozila. Iz tog razloga su i u okviru zakonske (Krstić V. et al. 2019d) uvedene granice dozvoljenih vrednosti parametara dinamičnosti vozila (specifična snaga je odnos vrednosti ukupne neto snage pogonskog motora i ukupne mase vozila i specifični obrtni moment je odnos maksimalne vrednosti obrtnog momenta pogonskog motora i ukupne mase vozila).

Posebnu pažnju, pri analizi bezbednosti vozila, zaslužuje vidljivost i preglednost puta i okoline sa vozačkog mesta, pravilan položaj komandnih poluga i jednostavnost njihove uporebe, ispravnost kontrolnih uređaja, kao i osvetljenje, (Krstić V. et al. 2019d), ukoliko omogućuje: Manje ubrzanje putnika, u svim pravcima, prilikom sudara (To se postiže odgovarajućom konstrukcijom karoserije, zone sedišta, stuba upravljača, bez oštih uglova i ivica i sa efikasnim pojasevima); Bezbednost od deformacija putničke kabine kod jakih udara (Primenom elastičnih struktura u prednjem i zadnjem delu vozila, kao i primenom dovoljno krute i čvrste konstrukcije dela vozila u kome su smešteni vozač i putnici); Sprečavanje ispadanja vrata pri sudaru; Sprečavanje komadanja staklenih površina u srću; Mogućnost otvaranja vrata posle sudara; Bezbedno postavljanje rezervoara za gorivo; Što je moguće niža sklonost opreme vozila ka paljenju, uz primenu odgovarajućih sigurnosnih sistema (sistemi za automatsko gašenje požara npr. kod vozila posebne namene - za prevoz opasnih materija tipa EX 2, EX 3 i MEMU vozila, sistemi za odvođenje elektriciteta pri punjenju i pražnjenju vozila kojim se prevoze zapaljivi i eksplozivni gasovi, tečne i čvrste opasne materije,...); Primena fleksibilne šipke točka upravljača; Primena vazdušnih jastuka; ...

Osnovni cilj pasivne bezbednosti je prvenstveno zaštita ljudi, a potom i vozila tokom saobraćajne nezgode. Jedan od osnovnih uslova za pasivnu zaštitu vozača i putnika je da se oni zadrže na svojim mestima prilikom udesa. To je razlog što se problematici učvršćivanja sedišta za karoseriju i primeni odgovarajućih sigurnosnih pojaseva, kao i primeni odgovarajućih sedišta za decu, pridaje poseban značaj. Primena adekvatnih specijalnih produžetaka naslona sedišta - naslona za glavu, ima važnu ulogu pri udaru u zadnji deo vozila. U okviru pasivne bezbednosti takođe veliki značaj ima primena adekvatnih vetrobranskih stakala, rešenje tzv. zaštitne zone oko vozača i putnika, rešenje upravljačkog točka (izrada od odgovarajućeg materijala, mogućnost skraćanja osovine upravljača pod dejstvom udara,...). Ipak jedna od najvažnijih mera pasivne bezbednosti vozila jeste primena adekvatne konstrukcije karoserije. Deo karoserije namenjen za smeštaj vozača i putnika treba da predstavlja krutu konstrukciju dok prednji i zadnji deo vozila treba da je deformabilan, kako bi svojom deformacijom pri sudaru amortizovali sudar i na taj način zaštitili prostor za smeštaj vozača i putnika.

Važnu ulogu u pasivnoj bezbednosti imaju vrata. Ona treba da izdrže sve vrste udarnih opterećenja. Moraju biti snabdevena sigurnosnim mehanizmima protiv otvaranja pri sudaru ali i da omogućavaju lako otvaranje u cilju lakšeg i bržeg spašavanja nakon udesa. Pasivna bezbednost obuhvata i one mere koje se primenjuju u cilju zaštite pešaka u slučaju udara vozila u pešaka. Posebno aktuelna problematika pasivne bezbednosti je preduzimanje mera sa ciljem sprečavanja pojave požara nakon sudara.

Katalitički parametri bezbednosti vozila, (Krstić V. et al. 2019c), su oni parametri koji, uglavnom preko dejstva vozila na psiho-fizičko stanje vozača, utiču na pojavu udesa i njegove posledice.

U katalitičke parametre bezbednosti pored naprezanja i zamora vozača ubrajaju se: oscilacije, buka, neadekvatni klimatski uslovi, zaslepljivanje i zagađen vazduh izduvnim gasovima.

3. PASIVNI PARAMERI BEZBEDNOSTI VOZILA

Parametri pasivne bezbednosti vozila ima za opšti cilj smanjivanje posledica saobraćajnih nezgoda koje su se dogodile (Krstić V. et al., 2019a). Pitanjem smanjenja posledica saobraćajnih nezgoda (kako smanjiti broj povređenih i nastradalih, smanjiti težinu stradanja i smanjiti materijalnu štetu u toj nezgodi).

U pasivne elemente bezbednosti spadaju one tehničko-konstruktivne karakteristike vozila koje ne utiču na broj saobraćajnih nezgoda nego na posledice tih nezgoda. Danas u svetu postoji veliki broj proizvođača vozila. Kod svakog od tih proizvođača zastupljenost elemenata pasivne bezbednosti je različita, a što je uslovljeno propisima i normama zemlje proizvođača, stepenom razvijenosti proizvodnje, tradicije proizvodnje itd. Pasivni elementi bezbednosti vozila su one tehničko – konstrukcione karakteristike vozila koje ublažavaju posledice saobraćajnih nezgoda. Znači, radi se na poboljšanju mogućnosti vozila da podnese – ublaži dejstvo sila koje nastaju prilikom nezgode, a prvenstveno na tome da putnici u vozilu prežive, kao i da prođu sa što manje povreda. To se postiže konstrukcionom bezbednošću (karoserija, udar sprema, sa strane) i zaštitnom bezbednošću na bazi unutrašnje opreme (upravljač, sigurnosni pojasevi, vazdušni jastuci) tako što se pokušava obezbediti: - apsorpiranje energije između vozila i između putnika i unutrašnjosti vozila, odnosno vozila i pešaka, putem zakona za prijem sila i udara i zona minimalne deformacije (kabina za putnike), - zadržavanje vozača i putnika što bliže položaju koji su imali pre nezgode, - minimiziranje opasnosti od vatre i eksplozije, - zaobljavanje ivica i tapaciranje unutrašnjosti

vozila, - zaobljavanje spoljnih oblika vozila kako bi se ublažile povrede pešaka i biciklista. Pasivna bezbednost vozila obuhvata konstrukciju određenih elemenata i uređaja unutar karoserije i van karoserije. Unutar karoserije pasivna bezbednost se odnosi na konstrukciju sledećih elemenata i uređaja: Istureni delove karoserije (ne smeju biti oštri već zaobljeni); Vetrobransko staklo; Oplata karoserije; Točak i vratilo upravljanja; Brave na vratima; Sigurnosni pojasevi; Vazdušni jastuci; Siguronosni pojasevi;... Sa spoljašnje strane karoserije pasivna bezbednost se odnosi na konstrukciju spoljašnjih isturenih delova, branika, karoserije itd.

3.1. KAROSERIJA

Prednji i zadnji deo karoserije treba da budu deformabilni kako bi svojom deformacijom pri sudaru prigušili celokupnu kinetičku energiju i na taj način zaštitili srednji deo predviđen za smeštaj putnika. Deo za smeštaj putnika treba da predstavlja krutu kutiju koja ima znatno veću otpornost na deformabilnost od prednjeg i zadnjeg dela vozila. Zaštita putnika prilikom bočnih sudara na raskrnicama je još uvek veliki problem kod velikog broja putničkih vozila. Da bi se ovaj problem rešio vrše se dodatna ojačanja vrata ugradnjom specijalnih stubova i nosača, kao i postavljanje bočnih vazdušnih jastuka.

3.2. MASA VOZILA I KONSTRUKTIVNE MOGUĆNOSTI APSORPCIJE ENERGIJE PRI SUDARU

Osnovni parametri pasivne bezbednosti vozila su masa i konstruktivne mogućnosti apsorpcije energije pri sudaru. Kod sudara vozila slične mase, osnovni parametar koji određuje rizik od povreda je dužina vozila.

U elemente pasivne bezbednosti spadaju: karoserija vozila, sigurnosni pojasevi, vazdušni jastuci, nasloni za glavu, unutrašnjost vozila (oblikovanje prostora), spoljašnji delovi na vozilu, kacige za lica na vozilima sa dva točka, i ostali pasivni elementi. Ispitivanje pojedinih elemenata pasivne bezbednosti vozila se vrši pomoću "CRASH-TEST"-a uz primenu odgovarajućih instrumenata i uređaja za snimanja i merenja. U radu su obrađeni oni delovi vozila na koje posebno proizvođači obraćaju pažnju radi poboljšanja karakteristika pasivne bezbednosti svojih vozila: karoserija, vazdušni jastuci, sigurnosni pojasevi i njihovi držači, sedišta i nasloni za glavu, siguronosna stakla, upravljački točak, nasloni za glavu, rezervoar goriva, zabravljivanje vrata i šarke, prednji odbojnici, sedišta za decu, kacige za motocikliste i bicikliste, spoljni delovi na vozilu.

3.3. BRAVE NA VRATIMA VOZILA

Brave na vratima vozila treba da budu tako konstruisane da se pri sudaru vrata ne otvaraju, a da je istovremeno omogućeno njihovo lako otvaranje posle nastanka nezgode. Medjunarodni homologacijski poropis, koji se odnose na brave i šarke na vratima vozila je UN/ECE 11.

3.4. VETROBRANSKO STAKLO

Da bi vozilo moglo da bude proizvedeno, u njemu mora da bude ugradjena stakla koja zadovoljavaju odgovarajuće homologacijske propise. Medjunarodni homologacijski poropisi, koji se odnose na stakla vozila je UN/ECE 43. U okviru medjunarodnih, i nacionalnih propisa precizno su definisani zahtevi koje stakla na vozilu moraju da zadovolje. Veliki broj povreda u saobraćajnim nezgodama, naročito vozača i suvozača, stradao je od povrede glave pri naletanju na vetrobransko staklo. To je ukazalo na potrebu ugradnje manje opasnih vetrobranskih stakala, kaljenog, višeslojnog i dr. Specijalna ispitivanja kaljenog i višeslojnog stakla pokazala su da se pri udaru ostaci razbijenog višeslojnog stakla zadržavaju u ramu, a višeslojne ivice nanose ravne rane. Kaljeno staklo se razbija na sitne komadiće sa tupim ivicama i pljosnato izleće iz rama vetrobrana, čime se opasnost od izazivanja povreda umanjuje.

3.5. UPRAVLJAČKI MEHANIZAM VOZILA

Kod nekih, savremenih tipova automobila, usvojena je nova konstrukcija upravljačkog mehanizma, koja omogućava da se pri sudaru ublažavaju udar tela vozača na upravljački točak, pošto se u sistemu osovine upravljača ugrađuje elastičan uređaj koji amortizuje energiju unutra, te time sprečava ili ublažuje povrede vozača pri sudaru. Osovina upravljača gradi se od više delova, da bi se omogućile ugradnja ovog sigurnosnog mehanizma, koji se u slučaju sudara deformiše ili uništi. Medjunarodni homologacijski poropis, koji se odnose na upravljački mehanizam vozila je UN/ECE 79.

3.6. KOČNI SISTEM VOZILA

Kočni sistem vozila ima dominantan uticaj na bezbednost saobraćaja, sa aspekta vozila, (Krstić V. et al., 2019b). Broj saobraćajnih nezgoda, koje su nastale prvenstveno zbog neispravnosti vozila, najveći je zbog pojave otkaza kočnog sistema vozila. Broj vozila koji se evidentiraju kao neispravna, na linijama tehničkog pregleda, je prvenstveno zbog neispravnosti kočnog sistema vozila. Da bi vozilo moglo da bude proizvedeno, u njemu mora da bude ugradjen kočni sistem koji zadovoljava odgovarajuće homologacijske propise. Medjunarodni homologacijski poropisi, koji se odnose na kočne sisteme vozila su: UN/ECE 13 (za teretna vozila kategorije N i vozila za prevoz putnika M2 i M3), UN/ECE 13H (za putnička vozila kategorije M1), UN/ECE 78 (za motocikle-vozila kategorije L), UN/ECE 90 (za delove i sklopove kočionog sistema vozila).

Tehnička ispravnost vozila, sa aspekta kočionog sistema, proverava se na linijama tehničkog pregleda. U okviru odgovarajuće zakonske regulative (Krstić V. et al., 2019b) date su dozvoljene vrednosti tzv. kočnog koeficijenta, i na osnovu koga se donosi odluka na tehničkom pregledu da li je vozilo, sa aspekta kočenja, ispravno ili nije. Posebno interesantno pitanje za lica koja rade na linijama tehničkog pregleda jeste kako utvrditi ispravnost ABS-a, ispravnost retardera, ali i ispravnost višeosovinskih vozila sa aspekta kočenja.

3.7. BOČNA I ZADNJA ZAŠTITA VOZILA OD PODLETANJA

Bočna zaštita na vozilima, sa aspekta bezbednosti saobraćaja od posebnog značaja. Na strukturi bočne i zadnje zaštite vozila od podletanja mora da postoji tzv. homologacijska oznaka (sa obaveznim delom "R73"- za zaštitu od podletanja sa bočne strane i oznaka "R58"- za zaštitu od podletanja sa zadnje strane). To znači da je zaštita od podletanja ispitana prema propisu UN/ECE 73, odnosno UN/ECE 58.

3.8. OPREMA ZA GAŠENJE POŽARA

Odgovarajućim međunarodnim i nacionalnim propisima definisana je oprema za gašenje požara koja mora da se nalazi u okviru vozila. Sa aspekta bezbednosti saobraćaja, kod vozila tipa EX/2, EX/3, MEMY-vozila koja su namenjena za prevoz eksplozivna i predmeta punjenih eksplozivnim materijama, kao i kod vozila tipa FL za prevoz opasnih materija klase 2, 3, 4 i 9, neophodno je da je u vozilu ugrađen sistem za automatsko gašenje požara u tovarnom prostoru, motorskom i tovarnom prostoru i na svim točkovima. Pošto je starosna struktura vozila za prevoz opasnih materija u R. Srbiji izrazito nepovoljna, najčešće starija vozila, ne samo da ne poseduju adekvatne sisteme za gašenje požara, nego ne ispunjavaju propise koji važe za ta vozila. Poseban problem u praksi je što često u okviru velikog broja vozila ne postoji propisana oprema za gašenje požara, a često se dešava da čeljstvo nije edukovano da je koristi.

3.9. VAZDUŠNI JASTUCI I SIGURONOSNI POJASEVI U VOZILU

Prvi vazdušni jastuci košićeni su u avionima četrdesetih godina prošloga veka. Punjeni su tada azotom, freonom, ugljen dioksidom ili zagrejanim vazduhom. John W. Hetrick patentirao je 1953. godine prvi vazdušni jastuk za automobile. Allen Breed je razvio ključnu komponentu za automobilsku upotrebu - senzor "kuglica u cevi" za detekciju sudara. Serijska ugradnja vazdušnih jastuka, sredinom sedamdesetih godina prošlog veka, otpočela je u američkim vozilima Ford, General Motors, Chevrolet. Osamdesetih godina i u Evropu počinje ugradnja vazdušnih jastuka. Godine 1987. Nemački i Japanski proizvođači počinje serijski ugradnju vazdušnih jastuka u vozilima. Do 1975.godine vazdušni jastuci su se mogli otvarali samo pri frontalnom sudaru, a tada je počela primena elektronski aktiviranih vazdušnih jastuka. Pri sudaru vazdušni jastuk se aktivira senzorima koji su smešteni u braniku vozila i na pregradnom zidu motoprostora, tako što se impulsno izbacuje a potom se za najviše 0,5 sekundi napuni uglavnom vazduhom, a nakon toga se prazni. U početku vazdušni jastuk se postavljao samo u točku upravljača da bi štitio grudi i glavu vozača. Nešto kasnije se počeo postavljati i ispod instrument table kako bi štitio kolena vozača. Danas se vazdušni jastuci ugrađuju i u vrata kako bi pružili zaštitu prilikom bočnih sudara. Nedostatak vazdušnih jastuka je u tome što se nakon aktiviranja ne mogu upotrebljavati, već se moraju ugrađivati novi, što iziskuje velike troškove. Sistem vazdušnih jastuka sastoji se od sledećih komponenti: modul vazdušnog jastuka, sigurnosni pojasevi, senzori za aktiviranje pojaseva i vazdušnih jastuka, centralna (upravljačka) jedinica, elektro-instalacija. Glavni delovi modula vazdušnog jastuka su sam jastuk, detonator (upaljač) i eksplozivni gas. Jastuci se prave od silikonskih i ugljeničnih vlakana i ne zahtevaju posebnu toplotnu izolaciju. Telo detonatorskog rezervoara (gas-generatora) je napravljeno od nerđajućeg čelika ili od aluminijuma. Unutar rezervoara nalazi se filterski uređaj koji se sastoji od keramičkog

materijala armiranog čeličnom mrežicom. Kada je detonator montiran, filter je okružen metalnom folijom koja ima ulogu zaptivke kako bi se sprečilo zagađenje eksplozivnim gasom. Eksplozivni gas, u formi tableta, najčešće je to natrijum-azid (NaN_3), smešen je unutar upravljačkog rezervoara između filterskog uređaja i upaljača.

Da bi se ljudsko telo zadržalo u sedištu pri sudaru, koriste se sigurnosni pojasevi. Kada vozilo udari u prepreku telo vozača nastavlja da se kreće napred, sudara se sa volanom, proleće kroz vetrobransko staklo, ili vozač udara glavom u krov. Snaga udara, koja se tada javlja, (Krstić N. et al., 2020), je između 3.000 i 5.000 kg. Sve to treba da spreče sigurnosni pojasevi. Ugradnjom i pravilnim korišćenjem sigurnosnih pojaseva sprečava se, pri sudaru vozila, udar glave u vetrobransko staklo, grudnog koša u točak upravljača ili instrument tablu i kolena u donji deo instrument table. Iako je prvi sigurnosni pojas konstruisan 1907.godine, sa njegovom primenom se otpočelo tek posle Drugog svetskog rata, i to u avionima. Švedanin Nils Bohlin je 1962. godine patentirao prvi sigurnosni pojas na tri tačke namenjen za putničke automobile. Ovaj pojas se u mnogome ne razlikuje od današnjih kojima su dodati "pirotehnički zatezači" kako bi brže priljubio telo putnika uz sedišta. Brojne analize saobraćajnih udesa, pokazale su da u najvećem broju slučajeva sigurnosni pojasevi obavljaju svoju ulogu - spasaju živote ljudi, ili umanjuju povrede. Samo neispravan, ili nepravilno namešten sigurnosni pojas, može da nema pozitivan efekat. Sigurnosni pojasevi imaju veoma važnu ulogu u pasivnom sistemu bezbednosti. Njihovom upotrebom sprečeno je nekontrolisano kretanje putnika kroz vozilo prilikom sudara. U procesu aktiviranja vazdušnih jastuka uloga im je da telo putnika zadrže što duže odaljeno od modula vazdušnih jastuka kako bi se izbegle povrede koje mogu nastati kao uzrok eksplozije.

Kao dodatni sistem koriste se predzatezači, čija je uloga da kada dobiju signal od upravljačke jedinice, svojim dejstvom dodatno zategnu sigurnosni pojas i na taj način priljube telo putnika za sedišta. Postoje različite konstrukcije predzatezača pojaseva. Mogu biti smešteni u završivačima pojaseva ili u samom pojasu. U obe varijante moraju se menjati kompletno, jer nakon aktiviranja ostaju zaglavljani u tom položaju.

Zadatak upravljačke jedinice sigurnosnih pojaseva je da poveže sve komponente sistema u celinu i da svojim signalima njima upravlja. U njoj se nalazi inercioni prekidač čijim se aktiviranjem stvara električni impuls koji aktivira kapisle u izvršnim uređajima sigurnosnih pojaseva. Senzori udara, koji se koriste u upravljačkim jedinicama, su "reed-kontakt" i "piezo kristali". Na vozilu mogu biti ugrađeni i određeni tzv. predsenszori ("early-crash-sensor"), čiji je zadatak da "informišu" upravljačku jedinicu o nastalom sudaru, koja svojim senzorom potvrđuje dobijenu informaciju.

Da bi se sistem vazdušnih jastuka aktivirao moraju biti zadovoljeni određeni uslovi kao na primer da je minimalna brzina kretanja između 13 i 23 km/h. Grubo govoreći udar ovom brzinom u čvrstu pregradu (npr. zid) je ekvivalentan udaru u parkirano vozilo celom prednjom površinom pri brzini od 45 km/h, jer se deformacijom parkiranog vozila sila udara ublažava. Međutim u stvarnim uslovima eksploatacije sudari se dešavaju pod određenim uglovima i sila udara nije uvek ravnomerno raspoređena duž prednjeg dela vozila. Kao posledica toga relativna brzina vozila uslovljava aktiviranje sistema mnogo brže nego kod udara u nepokretnu čvrstu pregradu. Obzirom na to da senzori vazdušnih jastuka mere usporenje, brzina vozila i oštećenja nisu dobri indikatori za uslove aktiviranja sistema. Ponekad do aktiviranja sistema može doći i usled naletanja na rupu ili neki predmet koji se nalazi na površini puta. U slučajevima kada je vozilo zahvatio požar, kad temperatura pređe temperaturu samopaljenja upaljača, doći će do aktiviranja vazdušnih jastuka. Danas, algoritmi za aktiviranje vazdušnih jastuka postaju sve složeniji. Oni se trude da redukuju nepotrebno aktiviranje sistema kao na primer pri malim brzinama, gde bi aktivacija samo povećala štetu u unutrašnjosti vozila, i gde bi samo sigurnosni pojasevi bili adekvatna zaštita. Takođe, trude se

da usklade brzinu aktiviranja sa uslovima sudara. Ovi algoritmi uzimaju u obzir faktore kao to su težina putnika, položaj sedišta, upotreba sigurnosnog pojasa, pa čak i prisutnost sedišta za bebe. Neke tehnologije koriste komprimovani nitrogen ili argon sa pirotehnički upravljanim ventilom tzv. "hybrid gas generator", dok druge tehnologije koriste druge gasove. Natrijum azid (NaN_3) je veoma često u upotrebi zbog svoje efikasnosti, niže cene i manje toksičnosti. Vazdušne jastuke odlikuje veoma brzo širenje. Kako on može da zaštiti putnike prilikom sudara, takođe može da povredi. Najviše povreda može nastali na putnicima koji ne koriste sigurnosne pojaseve. Povrede kao što su ogrebotine na koži, oštećenje sluha (od buke pri aktiviranju), povrede glave, slomljen nos, prsti, ruke, ramena su neke od povreda koje vazdušni jastuk može prouzrokovati. Pušenje bi trebalo biti zabranjeno jer ukoliko vazdušni jastuk, koji je u procesu naduvavanja, udari u lulu ili cigaretu, posledice mogu biti fatalne. Povećana upotreba vazdušnih jastuka je vatrogascima, policiji i drugim stručnim službama koje vrše pregled oštećenog vozila dodatno učinila posao opasnijim. Naime, vazdušni jastuk se može aktivirati i nakon sudara. Posebno je upotreba bočnih jastuka spasiocima otežala posao jer ne smeju da koriste hidraulične makaze ili neki sličan alat za otklanjanje krovova ili vrata oštećenih pri sudaru. Inercioni senzor preko električne kapsele i eksplozivnog punjenja aktivira predzatezače pojaseva koji imaju zadatak da priljube telo uz sedišta. Odmah potom, na isti način, se aktiviraju vazdušni jastuci, a potom se izduvavaju i na taj način ispunjavaju svoj zadatak. Pojedini delovi sistema su za jednokratnu upotrebu (inercioni upaljač, vazdušni jastuci, pirotehnička punjenja) ili višekratnu upotrebu (instalacija, upravljačka jedinica, pojasevi).

U nekim situacijama moguće je da ne dođe do aktiviranja sistema (npr. pri podvlačenju putničkog vozila ispod kamiona bez zadnjeg branika, sudaru ne čeonog sudara).

3.10. NASLONI ZA GLAVU

Pri čeonim sudarima vozila telo i glava vozača i putnika bivaju odbačeni prema napred, a zatim unazad. Zamah glave unazad, u povratnom hodu, može kod vozača i putnika izazvati opasne povrede vrata i vratnih pršljenova. Kada na zadnju stranu vozila naleti drugo vozilo dolazi do obrnutog procesa. Sedište vozača zadržava telo, glava biva odbačena prema nazad, pri čemu dolazi do povrede vratnih pršljenova i vrata. Upravo u takvim situacijama dolazi do izražaja naslon za glavu koji može sprečiti zamah glave unazad i apsorbovati kinetičku energiju glave. Sistem Saab Active Head Restraint (SAHR), reaguje na sudar mehanizmom koji pomiče naslon za glavu. Mehanizam gura naslon prema napred kako bi pratio glavu putnika i tako ih drži blizu glave sprečavajući povratak unazad.

4. ZAKLJUČAK

U radu je dat prikaz nekih sistema pasivne bezbednosti vozila i njihovog značaja za smanjenje posledica saobraćajnih nezgoda.

Najčešći uzroci saobraćajnih nezgoda su: Vozač (prekoračena ili neprilagođena brzina, neustupanje pravca prvenstva, uticaj alkohola, nedovoljno odstojanje, nepravilno preticanje i obilaženje, vožnja nepropisnom stranom kolovoza, nepravilno skretanje, zaokretanje i vožnja unazad, vožnja bez položenog vozačkog ispita, neustupanje prvenstva pešacima, nepažnja, neopreznost, rasejanost, prelaz kroz crveno svetlo, nepropisno mimoilaženje, ostale greške); Pešaci (iznenadno prelaženje kolovoza, nepropisno kretanje kolovozom, uticaj alkohola, ostale greške); Neispravnosti vozila (pneumatici, kočni sistem,

upravljački sistem, svetla i signalizacija, nedostatak snage motora, ostale neispravnosti); Put (klizav kolovoz, oštećen kolovoz, ostali nedostaci).

U ovom radu pažnja je bila posvećena vozilu kao jednom od osnovnih stubova bezbednosti saobraćaja, i to prvenstveno sa aspekta sistema pasivne bezbednosti.

Zbog izrazito nepovoljne starosne strukture vozila u R. Srbiji, vrlo često registrovana vozila ne zadovoljavaju ni minimum uslova koji su propisani postojećom zakonskom regulativom i međunarodnim i nacionalnim standardima i propisima.

Poseban problem, u tom smislu, su vozila za prevoz opasnih materija, ali i uopšte najveći broj vozila koja se neprekidno uvoze kao upotrebljavana, posebno ako se zna da samo u zadnjih pet godina uveženo je preko osamsto hiljada polovnih vozila starijih od deset godina. Ta stara, a često i dotrajala vozila, pošto uglavnom ne zadovoljavaju propise, a ipak se registruju, predstavljaju poseban problem sa aspekta bezbednosti saobraćaja.

Kod starijih vozila jako često ne postoje sistemi aktivne i pasivne bezbednosti koji u velikoj meri mogu da doprinesu da bezbednost saobraćaja po pitanju vozila bude na zadovoljavajućem nivou. Ukoliko i postoje, oni najčešće ne funkcionišu, a provera njihove funkcionalnosti i ispravnosti često se u praksi ne vrši, ili se vrši površno i nestručno, a za neke provere ispravnosti nije ni propisana metodologija sprovođenja (npr. provera ispravnosti ABS-a).

ZAHVALNOST

Istraživanja prikazana u ovom radu podržalo je Ministarstvo nauke Republike Srbije, u okviru projekta TR 35041.

LITERATURA

- Krstić N., Krstić S., Krstić V., Krstić B. (2020a): Availability and reliability of mecatronic systems of motor vehicles, Internacionalna konferencija o strategijskom menadžmentu IMCSM 2020 Proceedings, ISSN 2620-0597, Volume XVI, Issu2 2, 2020, p.121-129, Bor
- Krstić V., Krstić B. (2019a): Determination of the optimal strategy for preventive maintenance the control system, 3rdInternational conference SERBIATRIB 2019, Faculty of Engineering, University of Kragujevac
- Krstić V., Krstić B., Božićković R. (2019b): Determination of the optimal periodicity of the preventive maintenance of the engine cooling system by application of the multicriteria optimization, Novi Horizonti'19
- Krstić V., Krstić B. (2019c):Determining the optimal period of the motor vehicle exploitation with the objective to securing the security of traffic, 11th Research/Expert Conferencewith International Participation "QUALITY 2019", Neum, B&H, June 14-16.
- Krstić V., Krstić B. (2019d): Effectiveness of preventive maintenance of motor vehicles, 4rdInternational conference on Qulaity of Life , Jun 2019, Center for Quality, Faculty of Engineering, University of Kragujevac



PLACE AND ROLE OF PRODUCTION-OPERATIONAL MANAGEMENT IN PRODUCTION BUSINESS SYSTEMS

**Robert Latin¹, Dragana Đokić¹, Vladimir Đokić¹, Ljiljana Stošić Mihailović, Jevtić
Petronije^{2*}**

¹ *University Union-Nikola Tesla, Belgrade, Serbia;* ² *College of Applied Technical Sciences
in Nis, Department in Vranje, Serbia*

Abstract: The quality of management of production operations is often determined by the difference between the realized profit and the total investment. Production / Operations Management (UP / O) is essential for any organization engaged in the production of tangible products. It is a special area of management theory that studies how organizations transform resource inputs (production factors) into outputs - finished products. Although, regardless of whether the organization produces products or provides services, it must keep in mind the production process - operations that start with raw materials, combine them with people and machines and finally produce goods or services. It is important to emphasize that the elements of production management - operations, apply to both production and non-production organizations, but in this paper we will talk mostly about the place and role of production and operational management in production business systems.

Keywords: production, management, organization, business system, market

MESTO I ULOGA PROIZVODNO-OPERATIVNOG MENADŽMENTA U PROIZVODNIM POSLOVNIM SISTEMIMA

**Robert Latin¹, Dragana Đokić¹, Vladimir Đokić¹, Ljiljana Stošić Mihailović, Jevtić
Petronije²**

¹*Univerzitet Union-Nikola Tesla, Beograd, Srbija;* ²*Akademija tehničko vaspitačkih
strukovnih studija u Nišu, odsek u Vranju, Srbija*

Abstrakt: Kvalitet upravljanja proizvodnim operacijama se često određuje razlikom između ostvarene dobiti i ukupnih ulaganja. Upravljanje proizvodnjom/operacijama (UP/O) je od suštinskog značaja za svaku organizaciju koja se bavi proizvodnjom materijalnih proizvoda. To je posebna oblast teorije upravljanja koja proučava kako organizacije transformišu inpute resursa (faktore proizvodnje) u outpute - gotove proizvode. Mada, bez obzira da li organizacija proizvodi proizvode ili pruža usluge, mora imati u vidu proces proizvodnje - operacije koje počinju od sirovina, kombinuje ih sa ljudima i mašinama i konačno proizvodi robu ili usluge.

* *Corresponding author: pjevtic@verat.net*

Važno je naglasiti da se elementi upravljanja proizvodnjom - operacijama, primenjuju i na proizvodne i na neproizvodne organizacije, ali će u ovom radu biti reči najviše o mestu i ulozi proizvodno-operativnog menadžmenta u proizvodnim poslovnim sistemima

Ključne reči: proizvodnja, menadžment, organizacija, poslovni sistem, tržište

1. UVOD

Da bi se stvorio gotov proizvod uspešnom kombinacijom radne snage, materijala, energije, informacija i drugih inputa, svaka organizacija mora zadovoljiti tri uslova, odnosno mora da obavi tri najvažnije aktivnosti su:

- nabavka i skladištenje sirovina, po vrstama i količinama neophodnim za proizvodnju,
- planiranje i raspoređivanje radnika i mašina za preradu nabavljenih inputa, i
- stvaranje gotovih proizvoda i/ili usluga kombinovanim naporom radnika sredstava za proizvodnju.

U preduzeću top menadžeri moraju da donose prave odluke sa ciljem da se reše problemi i da se istraže svakodnevne promene i nove potrebe na svim nivoima procesa proizvodnje i proizvodnih operacija.

Koje će sirovine i u kojoj količini kompanija nabavljati zavisi od njene delatnosti i proizvodnih kapaciteta. Nabavka sirovina i raspoređivanje radne snage i opreme predstavlja prve korake za stvaranje gotovog proizvoda ili usluge. Ovaj proces transformacije zahteva neometan i neprekidan rad od ulaska sirovine do gotovog artikla ili usluge. Dva osnovna tipa planiranog toka rada su:

- Kontinualna proizvodnja i
- Proizvodnja sa prekidima.

Oba tipa proizvodnje ili pružanje usluga primenjuju se u praksi. Svaka organizacija, u suštini koristi tipično obe vrste u različitim fazama proizvodnje ili pružanja usluga.

2. ODLUKE PROIZVODNOG MENADŽMENTA

Uspeh delatnosti u svakom vidu proizvodnje zavisi od toga da svi aspekti proizvodnje/operacijabudu koordinirani. To znači da gotov proizvod i usluga su rezultat odluka kojima je dokazana dobra kontrola i uvid u proizvodnju i operacije. Da su okolnosti uvek izvesne, a budućnost uvek predvidiva, ove odluke bi bile stvar rutine i bilo bi ih lako donositi, ali to najčešće nije slučaj u današnjem svetu rada.

Kontrola i upravljanje procesom proizvodnje je osnovni i vrlo delikatan zadatak proizvodnog menadžmenta. U prvi plan ovaj zadatak stavlja sposobnost menadžera proizvodnje da planira operacione i proizvodne aktivnosti, i to toliko dobro da ih može efikasno kontrolisati sa stanovišta njihovog ostvarenja, a time da obezbedi željene rezultate kod konačnih analiza rezultata. Planiranje i kontrola mogu da daju rezultate samo ako se posmatraju kao međusobno zavisni procesi. (Stošić Mihajlović, Lj., 2018, 167)

Uloga planiranja u menadžmentu proizvodnje počinje prognozom zahteva tržišta, što predstavlja proces procene budućih zahteva za proizvodima ili uslugama organizacije. Razlog za ove poslove je potreba da se pretpostavi šta će se dogoditi sa tržišnom tražnjom.

Planiranje proizvodnih aktivnosti bez kontrole je nesvrshodno. Suština kontrolisanja je da se osigura realizovanjeplanova. Pošto prognoze reagovanja tržišta nikada nisu i ne mogu

biti tačne, jer se radi o ex ante predviđanju, neke isporuke će neizbežno kasniti, neke mašine će se neizbežno kvariti, zato je potrebno da se obezbediti adekvatan i dobar sistem kontrole proizvodnje i proizvodnih operacija. Kao što je slučaj sa drugim fazama svrsishodnog procesa menadžmenta, dobro planiranje olakšava kontrolu proizvodnje uz smanjenje neizvesnosti u radu i poslovanju. Pri tome, na mnogo stvari treba obratiti pažnju prilikom primene kontrolnih sistema kod proizvodnih operacija. Među njima, tri su od ključne važnosti, to su:

- Kontrola sirovina, radnih procesa, popis gotovih proizvoda;
- Kontrola kvaliteta gotove robe i usluga, i
- Kontrola programa kojima se kombinuju višestruke aktivnosti ljudi i opreme da bi se proizveo gotov proizvod željenih karakteristika.

3. PROGNOZA TRŽIŠNIH POTREBA

Prilikom prognoziranja budućih potreba, ključnu ulogu ima marketing istraživanje tržišta. Na bazi istraženih i uočenih potreba potrošača, sastavlja se plan proizvodnje prema obimu, kvalitetu, vremenu isporuke na tržište. Ukoliko postoji iskustvo u proizvodnji i realizaciji proizvoda koje organizacija proizvodi, postupak predviđanja tržišnih potreba je pojednostavljen jer se prethodno iskustvo uzima kao osnova za planiranje budućih potreba. U tom smislu, uzimaju se prošli podaci, ekstrapoliraju se na budućnost, da bi projektovani buduće potrebe za određenim proizvodom organizacije (u celini ili neke njene radne jedinice).

Jednostavno računanje prosečne prodaje je dobra polazna osnova. U stvari, ona predstavlja osnovu za metod pomeranja proseka pri prognoziranju kojim se samo traže vrednosti iz prošlih perioda i ti rezultati se koriste u predviđanju budućnosti. Drugi način je pomeranje proseka sa težištem, koji označava prethodno određenu težinu svakog podatka i time pridaje veći značaj najskorijem vremenskom periodu kao osnovi za predviđanje koje koristi metod pomeranja proseka. Ovo je logično, jer najskoriji vremenski periodi mogu bolje odražavati ono što se može dogoditi u bliskoj budućnosti.

Da bi se donela pravilna menadžerska odluka o upotrebi "pomeranih" proseka u prognoziranju, treba razumeti teoriju o njima. Od četiri komponente koje ima svaka vremenska serija, jedino se jedno ne može predvideti, a to je nasumična komponenta. Ponekad utiče na porast potreba, ponekad na opadanje. Što se efekta tiče, nasumična komponenta izaziva varijacije oko nekih vrednosti koje bi postojale da se nasumični događaj nije dogodio. Prognoza pomoću "pomeranog" proseka "uprosecuje" nasumične komponente da bi projektovala šta bi se dogodilo u njihovom odsustvu. Budućnost se predviđa tako kao da se u prošlim podacima ne nalazi nasumična komponenta. Naravno, ovo znači da će prognoze ponekad biti previsoke, a ponekad preniske. Ovo je konzistentna pojava samo u dva osnovna slučaja prognoziranja. Ovde su interesantna dva pravila: (Vasić, and et all, 2015., 137)

Pravilo 1: Prognoza nikad nije 100% tačna.

Pravilo 2: Ako jeste - nešto nije u redu.

S obzirom da su nasumične komponente neizbežne i nikad se ne mogu predvideti, prognoza nikada neće biti precizna. U stvari, 10% grešaka u prognoziranju smatra se dobrim.

"Pomerani" proseci traže čuvanje brojnih istorijskih podataka, što može da predstavlja problem. Ovo je uobičajeno za organizacije koje prognoziraju potrebe za preko 1000 finalnih proizvoda ili usluga. Eksponentno izravnavanje pomaže u prevazilaženju problema čuvanja podataka. Ovaj metod prognoziranja koristi eksponentno težište da izvrši određivanje težišta "pomeranog" proseka. Na taj način smanjuje se količina istorijskih podataka.

Eksponentno izravnavanje koristi konstantu za izračunavanje alfa (α) koja ima vrednost veću od 0, a manju od 1. Da bi se predvideli zahtevi tržišta za budući period (npr. sledeću

nedelju ili sledeći mesec) metodom eksponentnog izravnavanja, prvobitnoj prognozi za sadašnji/tekući period dodaje se konstanta α , pomnožena razlikom između stvarnih zahteva u sadašnjem periodu i prvobitne prognoze. Jednačina eksponentnog izravnavanja izražava se na sledeći način: (Slack N., Chambers S, and Johnston R, 2010)

- Rečima: Prognoza za naredni period jednaka je sadašnoj prognozi plus alfa puta (stvarna prognoza minus sadašnja prognoza).
- Matematičkim simbolima:

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(D_t - F_t)$$

gde su:

t – sadašnji vremeniski period

t+1 – budući vremeniski oeriod

Ft – predviđena tražnja u sadašnjem vremenskom periodu

Ft+1 – predviđena tražnja u narednom vremenskom periodu

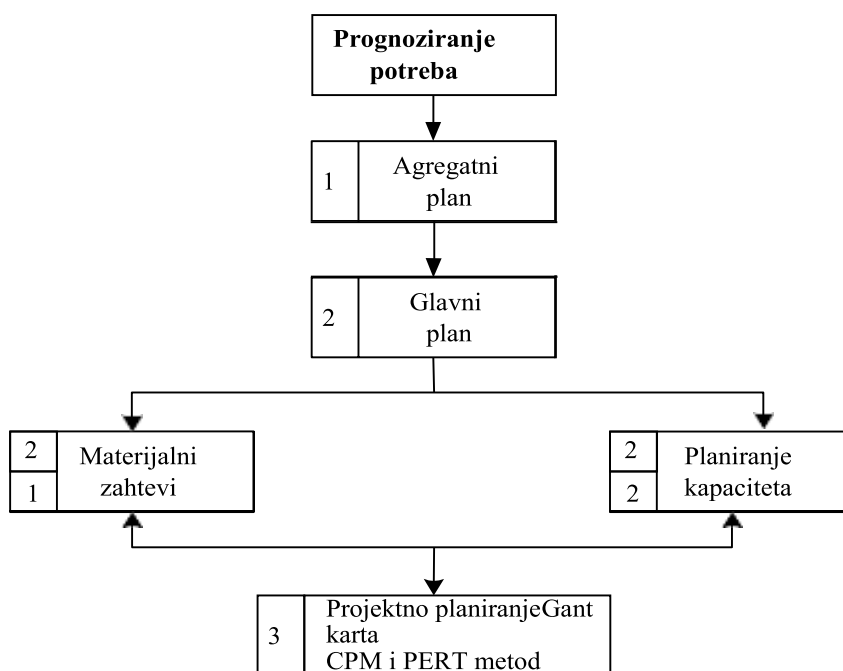
Dt – stvarna tražnj u tekućem periodu

α – konstnta za izravnanje.

Dostupan je i izvestan broj komplikovanih tehnika regresije. One mogu dati čitav niz šema istorijskih podataka i prognoza, mogu prognozirati i pomoću višestruko nezavisnih varijabli. Ovakva analiza multivarijantne regresije, urađene uz pomoć računara, sve se više koristi za prognoziranje.

4. PROGNOZIRANJE PROIZVODNIH AKTIVNOSTI

Svrha prognoziranja je da se omogući menadžerima planiranje proizvodnih aktivnosti od početka. Kad su aktivnosti u samom početku dobro isplanirane, kontrola konačnih rezultata je olakšana. Kada dobiju prognozu potražnje, menadžeri mogu načiniti raspored kojim će materijalne ljudske resurse dovesti u takvu kombinaciju da stvore konačan proizvod ili uslugu. Cilj rasporeda samog po sebi je stvaranje uslova da se prave stvari rade u pravo vreme, pomoću pravih uređaja i/ili ljudi, u cilju stvaranja željenog proizvoda ili usluge, uz najefikasnije korišćenje resursa.



Slika 1. Osnovne planske aktivnosti

Ima organizacija koje zapošljavaju specijalizovano osoblje sa odgovornošću da prave raspored proizvodnih i/ili uslužnih operacija. U svim slučajevima, TOP menadžeri će raditi sa rezultatima osnovnih aktivnosti vezanih za raspored označenih na slici 6.3. Dobro poznavanje pravljenja rasporeda podrazumeva agregatno raspoređivanje, globalni/glavni raspored, planiranje materijalnih potreba i planiranje kapaciteta, kao i posebne tehnike projektnog planiranja, uključujući i Gantove dijagrame, metod kritičnog puta CPM (Critical Path Method) i metod ocene i revizije programa PERT (Program Evaluation and Review Technige).

5. AGREGATNO PLANIRANJE

Agregatno planiranje je proces stvaranja grubog preseka ili prave, procene rasporeda proizvodnje na bazi prognoze potražnje. Ovo planiranje ima zadatak da unapred prikaže proizvodni proces, probleme koji će se javiti u budućem procesu, kao i da obezbedi uslove za realizaciju procesa. Zapravo, agregatno planiranje predstavlja vremenski period u kome je moguće usaglasiti zahtev prodaje sa mogućnostima proizvodnje. (Kamauff J, 2010)

Agregatno planiranje se u praksi uvođenja upravljanja proizvodnjom/operacijama uzima najduže u trajanju od jedne poslovne godine, a najkraće u trajanju jednog meseca. Za koji vremenski rok ćemo se odlučiti, zavisi od tipa proizvodnje/usluga i organizacije samog procesa.

Neke kompanije, posebno one sa sezonskom proizvodnjom, poštuju ovaj pristup. Druge ga smatraju nepoželjnim, dok za ostale to nije čak ni izvodljivo. Umesto toga, one pokušavaju da zadrže stalnu radnu snagu sa minimalnim iznajmljivanjem ili nastavljaju sa privremenim otpuštanjem tokom vremena realizacije programa proizvodnje. Agregatno planiranje obezbeđuje vreme za prestiž u proizvodnji i na taj način omogućava predviđanja, čime se izbegavaju usponi i padovi u radnoj snazi.

Glavno planiranje tačno do detalja definiše, koja roba ili usluga će se proizvesti u kratkom roku. On čini grupni plan operativnim na nedeljnom, ili čak, dnevnom nivou. Neke organizacije idu dalje.

Glavnim planom obuhvaćena je proizvodnja svakog finalnog proizvoda ili usluge. Da bi se on ispunio, svi delovi komponenata i resursi moraju se posmatrati zajedno, u određenom vremenu i na određenom mestu. To je teško postići u praksi. Dobar primer za određivanje i PMZ sa svim svojim aktivnostima prikazaćemo u proizvodnji automobila. Automobil je složen proizvod. On se sastoji od velikog broja delova. Neki delovi se proizvode neposredno, u samoj fabrici automobila, a mnogi u kooperantskim firmama. Za proizvodnju i isporuku ugovorenih količina delova, kao i za konačno montiranje automobila potrebno je dosta vremena. To je dodatna i komplikovana aktivnost za svaki proizvodno-operativni proces (Heding T., Knudtzen F.. and Bjerre M, 2010).

Neto zahtevi predstavljaju stvarnu razliku između ukupnih zahteva i dostupnog broja. Ako je dovoljan broj dostupan, neto zahtevi su nula; u protivnom oni iznose onoliko koliko je dodatno potrebno za datu nedelju.

Saznanje o ovim neto zalihama, kao i poznato vreme poručivanja i isporuke, dve nedelje u našem primeru, omogućuje nadležnom rukovodiocu da odluči kada da poruči potrebne osovine. Da se zadovolje neto zahtevi za još 20 osovina u trećoj nedelji, one će morati da se naruče dve nedelje ranije, u prvoj nedelji, kako bi se obezbedile na vreme.

Planiranje kapaciteta je raspoređivanje korišćenja resursa u proizvodno-operativnom procesu. Problem planiranja kapaciteta za svakog menadžera je u tome da dobije najekonomičniju količinu raspoloživih kapaciteta kako bi se zadovoljila potražnja za proizvodom ili uslugom. To nije uvek lako. Vratimo se unazad na napore koje je BD uložio u glavni plan. Napomenuto je da se stalno vrši procena zahteva kapaciteta. Svaki finalni proizvod i deo komponente traži određen deo "kapaciteta" ili vremena neke mašine, kao i vremena za montažu. Ako se na jednoj konkretnoj mašini, planira previše delova, kapacitet te mašine se povećava, a proizvodni proces se može usporiti zbog nedostatka delova.

Pre nego što menadžer isplanira kapacitete proizvodnje ili operacija, uključujući i planirana opadanja i porast, mora se odrediti koliko je kapaciteta raspoloživo.

Sledeći korak u planiranju kapaciteta je korišćenje standardnih vremena da bise odredili standardni časovi dostupnih kapaciteta za bilo koji dati resurs.

Poslednja faza prognoziranja proizvodnih/uslužnih aktivnosti (operacija), predstavlja projektno planiranje. Ova faza aktivnosti, tretira problematiku Gant-karte, CPM i PERT metoda projektovanja. Da bi se detaljnije upoznali sa operacijama projektovanja, naše izlaganje počće od definicije projekta, metoda projektovanja, primera i izbora softverskih paketa do poslovnog slučaja.

Projekat je sklop aktivnosti koji se odnosi na jedan period vremena, sa definisanim početkom i krajem. Aktivnosti se moraju izvoditi po utvrđenom redu (jedna povlači reakciju druge). Osnovna razlika između planiranja projekata i ostalih vrsta planiranja je u tome što svaki projekat predstavlja jedinstvenu celinu koja se događa samo jednom.

Planiranje projekta uključuje sve aktivnosti koje za rezultat imaju tok projekta. Ciljevi projekta, uključujući resurse, rokove za izvršenje i aktivnosti, moraju biti postavljeni. a njihovi prioriteti utvrđeni. Moraju se odrediti i dodeliti domeni odgovornosti. Potrebe u vremenu i resursima za obavljanje posla/aktivnosti, moraju se predvideti i finansijski prikazati. (Jovanović P, 2010).

Gantova karta je utvrđena tabela koja pokazuje odnose aktivnosti u vremenu. Ova tabela može poslužiti kao osnovno sredstvo za rešavanje problema upravljanja i donošenja odluka. Gant-karta grafički pokazuje tokove ili raspored redosleda proizvodnje/operacija od početka do kraja.

Vreme	Po	U	S	Č	P	Po	U	S	Č	P	Po
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A											
B											
C											
D											
E											
F											

Slika 2. Gant – karta

6. ZAKLJUČAK

Elementi upravljanja proizvodnjom - operacijama, se primenjuju i na industrijske i na neindustrijske organizacije. Ovo je podjednako važno za banke, agencije, bolnice, škole i dr. u pogledu njihovih usluga, kao što je važno za privrednu firmu i njenu proizvodnju usluga. Da bi se stvorio gotov proizvod ili potpuna usluga uspešnom kombinacijom radne snage, materijala i drugih inputa, svaka organizacija mora zadovoljiti odnosno tri aktivnosti:

1. nabavku i skladištenje sirovina,
2. planiranje i raspoređivanje radnika i mašina za preradu nabavnih sirovina i
3. stvaranje gotovih proizvoda i/ili usluga kombinovanim naporom radnika i mašina.

Prognoze o potrebama za gotovim proizvodima/uslugama najčešće donosimopomoću projekcije u budućnosti na bazi prošlih događaja. Na primer, meteorološke prognoze bazirane su na prošlim iskustvima u određenim atmosferskim prilikama. Menadžeri u principu prate isti pristup pri prognoziranju potreba. Uzimaju podatke iz prošlosti, eksploatišu ih u budućnosti da bi projektovali buduće potrebe za određenim proizvodom i/ili uslugom svoje organizacije u celini ili neke njene radne jedinice. U cilju prognoza budućih potreba na raspolaganju su nam veći broj metoda od kojihsu opisane: metoda jednostavnog pomeranja proseka, pomeranja proseka sa težištem, eksponentno izravnavanje i linearna regresija.

Agregatno planiranje je proces stvaranja grubog preseka ili prave procene rasporeda proizvodnje na bazi prognoze potražnje. Ovo planiranje ima zadatak da unapred prikaže proizvodni proces, probleme koji će se javiti u budućem procesu, kao i da obezbedi uslove za realizaciju procesa. Zapravo, agregatno planiranje predstavlja vremenski period u kome je moguće usaglasiti zahtev prodaje sa mogućnostima proizvodnje.

LITERATURA

- Heding T., Knudtzen F. and Bjerre M. (2010). Brand Management- Research, theory and practice, First published by Routledge 2 Park Square, Milton Park, Abingdon, Oxon
OKotler, Ph., Pfoertsch, W., Ingredient Branding, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Jovanović P. (2010). Upravljanje projektom, FON, Beograd.
- Kamauff J. (2010). Manager's Guide to Operations Management. Copyright by The McGraw-Hill Companies, Inc. 2010.
- Slack N., Chambers S, and Johnston R. (2010). Operations management, Printed and bound by Rotolito Lombarda, Italy.
- Stošić Mihajović, Lj. (2018). Organizacija proizvodno poslovnih sistema. VŠPSS, Vranje.
- Vasić, Ž., Radojević, Z., Sajgert, D., Jevremović, M. (2015). Operativni menadžment. Visoka škola elektrotehnike i računarstva, Beograd.



INSURANCE OF AGRICULTURAL CROPS AND FRUITS, AS ONE OF THE WAYS OF REDUCING THE RISKS OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Jovanka Popovic*, Dragan Milošević, Jelena Avakumovic

Faculty of Management, Serbia

Abstract: Due to the specifics of agricultural production and the factors that condition it, starting with climate change, the risk is difficult to control. From year to year, Serbia records a decline in the yield of agricultural crops and fruits. Given that the worrying situation does not infuse economic security to agricultural farms, the only option that could, in addition to a number of agro-technical measures, reduce the risk to a minimum, is the insurance of agricultural crops and fruits. The task of the paper actually seeks to present the necessity of agricultural holdings for insurance, with the aim of reducing the risk that is an integral part of the business of this specific industry. By managing it, climate change cannot be influenced or harmful events prevented, but indirect economic protection can be achieved unequivocally. Special attention is drawn to the state, which supports crop insurance by subsidizing 40% of insurance costs to farmers, but only to those who qualify for subsidies. The key role of insurance in agricultural production is the indirect economic protection of crops and fruits from the effects of natural forces, while the importance of insurance is reflected in reducing the uncertainty of agricultural producers.

Keywords: insurance, agriculture, risk, Serbia

OSIGURANJE POLJOPRIVREDNIH USEVA I PLODOVA, KAO JEDAN OD NAČINA SMANJENJA RIZIKA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE U REPUBLICI SRBIJI

Jovanka Popovic, Dragan Milošević, Jelena Avakumovic

Fakultet za menadžment, Srbija

Apstrakt: Zbog specifičnosti poljoprivredne proizvodnje i faktora koji je uslovljavaju počevši od klimatskih promena, rizik se teško drži pod kontrolom. Srbija iz godine u godinu beleži pad prinosa poljoprivrednih useva i plodova. Obzirom da zabrinjavajuća situaciju ne uliva ekonomsku sigurnost poljoprivrednim gazdinstvima, jedina opcija koja bi mogla pored niza agrotehničkih mera svesti rizik na neki minimum, jeste osiguranje poljoprivrednih useva i plodova. Zadatak rada zapravo teži da predstavi neophodnost poljoprivrednih gazdinstava za osiguranjem, sa ciljem smanjena rizika koji je sastavni deo poslovanja ove specifične privredne grane. Upravljavajući istim, ne može se uticati na klimatske promene niti sprečiti

* Corresponding author: jobajcetic@gmail.com

nastanak štetnog događaja, ali nedvosmisleno se može ostvariti posredna ekonomska zaštita. Posebnu pažnju skreće država, koja podržava osiguranje useva tako što subvencionira 40% troškova osiguranja poljoprivrednicima, ali samo onima koji ispunjavaju uslove za subvencije. Ključna uloga osiguranja u poljoprivrednoj proizvodnji jeste posredna ekonomska zaštita useva i plodova od dejstva prirodnih sila, dok se značaj osiguranja ogleda u redukovanju neizvesnosti poljoprivrednih proizvođača.

Ključne reči: osiguranje, poljoprivreda, rizik, Srbija

1. UVOD

Poznato je da je poljoprivredna proizvodnja izuzetno specifična jer zavisi od niza faktora koji je uslovljavaju. Poljoprivreda, kao grana privrede izuzetno je senzitivna na klimatske promene, gde i male varijacije temperature i vlažnosti vazduha mogu dovesti do drastičnih promena u prinosu, pritom ne spominjući elementarne nepogode koje su sve češće i zastupljenije.

Klimatske promene nemaju jednak uticaj na sva područja. Slabi i siromašni najviše trpe, dok bogati u početku mogu čak i da profitiraju. Efektima klimatskih promena najizloženije su zemlje globalnog juga, koje već snose posledice, zbog svog geografskog položaja, a još više usled nedostatka novca za mere adaptacije na klimatske promene (Momcilovic, 2018)

Republika Srbija iz godine u godinu beleži pad prinosa poljoprivrednih useva i plodova. Ako se vratimo na 2014. godinu, svedoci smo strašnih poplava koje su pogodile našu zemlju posebno poljoprivredna gazdinstva. Subjektivno gledano, ovakve prirodne nepogode, ili drugačije rečeno društvene katastrofe, nemaju veze sa nekim višim silama (kako poljoprivrednici to poimaju), već se mogu predvideti i delimično uticati na njihovo ublažavanje. Upravo iz tih razloga, neophodno je sprovesti niz agrotehničkih mera kako bi se smanjio rizik.

Jedno od rešenja koje se nesebično nudi, krije se u upotrebi GMO semena, što za sada nije pametno propagirati, obzirom da je u mnogim zemljama proizvodnja i distribucija GMO proizvoda zabranjena, iz jasnih razloga. Samim tim, bez obzira na tehnološke inovacije koje su uvedene u poljoprivrednu proizvodnju, vremenske prilike predstavljaju najznačajniji faktor u proizvodnji hrane.

Kao što je poznato, Srbija dobar deo privrede bazira na poljoprivredi, tako da su klimatske promene realnost i sam uticaj na istu ogleda se u prinosnim gubicima. Kao rešenja pored GMO semena, nudi se i sledeće:

- smanjenje emisije gasova staklene bašte i
- agrotehničke mere usmerene na adaptaciju klimatskih promena.

Pored malog broja navedenih opcija, najveći akcenat stavlja se na osiguranje useva poljoprivrednih useva i plodova, kao jedan od ekonomski opravdanog načina upravljanja rizikom. Poljoprivredna gazdinstva ovom opcijom obezbeđuju sebe, gde je navodno šteta koja nastane pokrivena osiguranjem, pa po logici stvari gubitak ne bi bio toliko velik koliko bez osiguranja.

Zadatak rada zapravo teži da predstavi neophodnost poljoprivrednih gazdinstava za osiguranjem, sa ciljem smanjenja rizika koji je sastavni deo poslovanja ove specifične privredne grane.

2. ZNAČAJ OSIGURANJA ZA POLJOPRIVREDNE USEVE I PLODOVE

Osiguranje, generalno gledano, predstavlja finansijski aranžman kojim se preraspodeljuju troškovi neočekivanih gubitaka (Dorfman, 2007), gde se u prvi plan stavljaju sledeći pojmovi:

- smanjenje rizika,
- prenos rizika i
- nadoknada gubitka (Rejda, 2005).

Prema zakonu Republike Srbije, osiguranjem se osiguranicima koji plaćaju premiju, nadoknađuje šteta ako ona nastupi (Insurance law).

Osiguranje kao oblik upravljanja rizikom nastaje i razvija se sa razvojem privatne svojine i sa razvojem matematike i statistike, iako se osnovna karakteristika osiguranja, udruživanje rizika, susreće još i u prvobitnoj ljudskoj zajednici, kada su ljudi udružujući se u grupe, plemenske zajednice, nastojali da rizik međusobno dele, odnosno da zajednički snose posledice šteta koje bi mogle nastati usled dejstva prirodnih sila (Marovic at al., 2017).

Ključna uloga osiguranja u poljoprivrednoj proizvodnji i društvu uopšte, jeste posredna ekonomska zaštita imovine i života od dejstva prirodnih sila i nesrećnih slučajeva. Osiguranje unapređuje poljoprivrednu proizvodnju tako što preduzetničke aktivnosti poljoprivrednih proizvođača čini stabilnijim i izvesnijim (Marovic at al., 2017).

Značaj osiguranja ogleda se u redukovanju neizvesnosti poljoprivrednih proizvođača ali i potrebu kreiranja individualnih štednih računa ili fondova, s obzirom da je potreba za novčanim rezervama redukovana (Raulston at al., 2010).

Poljoprivredno osiguranje trebalo bi da i u Srbiji zauzme mesto koje ima u savremenoj tržišnoj privredi. Moderna, tržišno orijentisana poljoprivreda ne može se ni zamisliti bez dobro organizovanog i razvijenog osiguranja. Perspektiva razvoja osiguranja poljoprivrede u domaćim uslovima trebalo bi da podrazumeva mnogo aktivniju ulogu države nego do sada (Radovic, 2016).

U poljoprivredi se osiguravaju kako usevi i plodovi, tako i stoka (životinje). U Srbiji se usevi i plodovi mnogo više osiguravaju nego životinje, te u strukturi osiguranja poljoprivrede dominira osiguranje biljne proizvodnje (Markovic, 2013).

Osiguranje poljoprivrednih useva i plodova ubrajamo u grupu neživotnih osiguranja. U najvećem broju država, ovaj vid osiguranja pripada kategoriji dobrovoljnog osiguranja.

Poljoprivredna proizvodnja od davnina izložena je brojnim opasnostima od elementarnih i drugih nepogoda. Biljna proizvodnja, kao primarna proizvodnja u poljoprivredi, posebno je podložna uticaju vremenskih (klimatskih) rizika. U našoj zemlji, usevi i plodovi mogu biti osigurani od osnovnih rizika (grad, požar i udar groma), dok su nepožnjeveni ili neobrani.

Pored osnovnih opasnosti moguće je ugovoriti i dopunsko osiguranje po posebnim uslovima, za šta se plaća odgovarajuća dopunska premija (poplava, prolećni mraz i oluja kod svih useva i plodova, odnosno posolica kod voća i grožđa). Dopunsko osiguranje može se zaključiti samo ako je prethodno zaključeno osiguranje od osnovnih rizika (Markovic, 2013). Stepem razvijenosti osiguranja useva i plodova meri se preko rizika pokrivenih osiguranjem, raznovrsnih tipova polisa i preko pomoći države (Labudovic-Stankovic & Todorovic, 2011). Za osiguranje od suše poljoprivrednici su zainteresovani, ali ne i osiguravajuća društva, kojima je razlog nedostatak referentnih stanica koje mere količinu padavina.

Poljoprivredno osiguranje trebalo bi da i u Srbiji zauzme mesto koje ima u savremenoj tržišnoj privredi. Moderna, tržišno orijentisana poljoprivreda, ne može se ni zamisliti bez dobro organizovanog i razvijenog osiguranja. Perspektiva razvoja osiguranja poljoprivrede u

domaćim uslovima trebalo bi da podrazumeva mnogo aktivniju ulogu države nego do sada (Radovic, 2017).

Državna uloga mogla bi se ogledati i u uvođenju delimično obaveznog osiguranja poljoprivrede, kao i u obezbeđenju sredstava iz agrarnog budžeta za veće subvencije premije osiguranja. Istovremeno, osiguravajuća društva bi trebalo da imaju ključnu ulogu na domaćem tržištu poljoprivrednog osiguranja putem razvijanja ponude, ali i tražnje, kao i u informisanju i obrazovanju poljoprivrednih subjekata o značaju ekonomske zaštite njihove proizvodnje (Radovic, 2017).

Prema izveštaju Narodne banke Srbije (Report of the national bank of Serbia, 2019), u 2019. godini, broj osiguranja poljoprivrednih useva i plodova iznosio je 45.093, što je mali procenat (7,9%) u odnosu na podatak da je u Republici Srbiji registrovano 564.541 gazdinstvo. Najviše gazdinstava ima u Šumadiji i zapadnoj Srbiji 242.636, zatim u južnoj i istočnoj Srbiji 164.802, pa Vojvodini 127.070 i najmanje u Beogradskom regionu – 30.033 gazdinstva. Pravna lica i preduzetnici su registrovali 1.645 gazdinstava (Agro-profit, 2019).

3. UPRAVLJANJE RIZIKOM U POLJOPRIVREDI KROZ OSIGURANJE USEVA I PLODOVA

Rizici u poljoprivredi su sastavni deo poslovanja poljoprivrednih gazdinstava i nastaju usled specifičnog karaktera poljoprivredne proizvodnje, gde je osiguranje jedan od načina upravljanja rizikom koje se koristi za ograničenje potencijalnih gubitaka.

Zbog vremenskih prilika i bioloških faktora poljoprivreda je delatnost koja je izložena različitim rizicima. Takođe, izražena je volatilitnost cena semena, đubriva, useva i životinja (Eric-Jovic, 2012). Pored društvenih i ekonomskih rizika, na osnovu jedne od mnogobrojnih metodološko-teorijskih podela, i prirodni rizici predstavljaju grupu rizika (Radovic, 2016).

Treba naglasiti da se osiguranjem ne može uticati na klimatske promene niti sprečiti nastanak štetnog događaja, ali nedvosmisleno se može ostvariti posredna ekonomska zaštita. Osiguranjem poljoprivrednih useva ograničavamo potencijalne gubitke. Samim tim smanjujemo rizik i štitimo ekonomsku sigurnost.

Osiguranje poljoprivrednih useva i plodova je na dobrovoljnoj bazi, pa je samim tim i upravljanje rizikom kroz osiguranje ograničeno. Eventualna ograničenja nastaju kod konkurisanja i dobijanja određenih subvencija od strane države, ili pri kreditiranju proizvodnje.

Sistem upravljanja rizicima je proces kojim organizacije metodološki vode računa o svojim aktivnostima, radi postizanja kontinuirane dobiti u svim aspektima svoje delatnosti. Cilj sistema upravljanja rizicima je stvaranje vrednosti i smanjenje posledica rizika (Miletic et al., 2016).

Trenutno stanje osiguranja u poljoprivredi naše zemlje može se sagledati na osnovu (interne) dokumentacije Narodne banke Srbije. Prema podacima NBS u 2020. godini, u Republici Srbiji posluje 20 osiguravajuća kompanija, dok se sledećih 5 kompanija izdvaja po svojoj aktivnosti u oblasti osiguranja (Host house, 2021).

Od pet najvećih kompanija u oblasti osiguranja, četiri kompanije imaju značajnu ponudu za osiguranje poljoprivredne proizvodnje. Tu se nalaze:

- Dunav osiguranje;
- Generali;
- DDOR;
- Triglav osiguranje i
- ostala osiguravajuća društva koja nisu toliko tržišno aktivna.

Navedena osiguravajuća društva uglavnom imaju dva oblika ponude osiguranja:

- Osiguranje za biljnu proizvodnju (osiguranje useva, višegodišnjih zasada, cveća, rasada povrća....
- Osiguranje životinja (sve domaće i neke divlje životinje)

Preuzimanje rizika nije strano poljoprivrednim gazdinstvima. Srbija je pretežno agrarna zemlja pa joj zaista treba posvetiti veliku pažnju, a godinama unazad, naši poljoprivrednici su nezadovoljni i u velikim problemima.

Kupovina osiguranja označava sposobnost da se predvidi i upravlja rizikom u ovoj grani privrede. Rizici koji ugrožavaju useve su raznovrsni. A isto tako kupovina osiguranja od prirodnih nepogoda je složen poduhvat posebno u zemljama u razvoju. Štete koje nastaju u nerazvijenim zemljama veće su nego u razvijenim. Rizik prirodne nepogode se organizaciono deli u zemljama u razvoju, zbog čega upravljanje rizikom nije linearan process (Irsad, 2017). Postupanje da se smanji verovatnoća ili uticaj događaja rizika ili izloženosti riziku događaja ne predstavlja ništa drugo nego ublažavanje rizika. Zato upravljati rizikom u poljoprivrednoj proizvodnji kroz osiguranje smatramo kao meru za ublažavanje rizika, a ne način za njegovo prevazilaženje.

Razvijenost usluga osiguranja u poljoprivredi može se ispitivati i analizirati kroz sledeće indikatore:

- broj polisa,
- ukupne premije osiguranja u poljoprivredi i
- regresirane premija poljoprivrednog osiguranja.

Na osnovu prikazanih podataka sa sajta Narodne banke Srbije za posmatrani period 2009-2018. godine, može se zaključiti da je broj polisa i kod osiguranja useva i plodova značajno povećan 3,8 puta. Osiguranje useva beleži blagi rast, gde se najznačajniji rast desio 2015. godine, a najveći broj polisa zavežen je u 2018.

Srbija podstiče povećanje osiguranja u poljoprivrednom sektoru na taj način što vrši regresiranje usluga osiguranja u poljoprivrednoj proizvodnji (usevi, plodovi). Ipak, i pored podsticaja države prisutan je slab odziv poljoprivrednika kada je u pitanju osiguranje biljne proizvodnje. Kako ne postoji Registar osiguranja u Republici Srbiji, nema ni preciznih podataka o broju osiguranika, veličini osiguranih površina i broju osiguranih životinja. Prema nekim istraživanjima i procenama, sa oko 12% osiguranog obradivog zemljišta Republika Srbija se nalazi među poslednjim u Evropi (The Association of Agricultural Journalists, 2021).

4. ULOGA DRŽAVE

U većini zemalja u slučaju ostvarenja značajnijih šteta usled poplava, požara, i drugih nepogoda koje ugrožavaju prihode poljoprivrednih proizvođača država u krajnjoj instanci direktno interveniše finansijskim sredstvima iz budžeta.

Država je preko institucija koje je personifikuju zainteresovana da obezbedi osiguravajuću zaštitu za sve rizike i sve osiguranike, a u uslovima kada je ponuda osiguranja za katastrofalne rizike od privatnog sektora ograničena, država se po pravilu direktno uključuje u poslove osiguranja.

Država podržava osiguranje useva tako što subvencioniše 40% troškova osiguranja poljoprivrednicima koji ispunjavaju uslove za subvencije. Činjenica jeste da je Srbija jedna od retkih zemalja koja pored subvencija za osiguranje i finansira štete prouzrokovane vremenskim nepogodama dok je svuda u svetu skoro zakonska obaveza poljoprivrednika da osigura svoje useve.

Država subvencionise premije bez poreza. Maksimalna subvencija države za ratarske kulture je 100.000 dinara, za povrtarske kulture 500.000 dinara, za voćarske kulture vinove loze i hmelja 1.000.000 dinara, za osiguranje rasadnika i/ili mladih višegodišnjih zasada pre stupanja na rod 500.000 dinara. Ukupno za sve vrste podsticaja korisnik može da ostvari maksimalno 2.500.000 RSD na nivou godine za jedno gazdinstvo ili firmu.

Agroekonomski analitičari zalažu se da osiguranje u poljoprivredi bude zakonski obavezno, pre svega za poljoprivredne proizvođače koji koriste subvencije države, jer bi se na taj način izbegle nedoumice šta, kada i kako osigurati. Upravo iz tog razloga mogao bi se smanjiti rizik, a sami proizvođači zaštitili bi se od bankrota. Ono što bi bilo potrebno uraditi i što se ocenjuje kao najbolje rešenje jeste da se veliki deo proizvodnje, u okviru zadružnog i državnog sektora, zakonom bio obavezan da se osigura.

Činjenica je da država i osiguravajuće kuće treba da rade na edukaciji stanovništva o značaju osiguranja, kako useva tako i domaćinstava. Neznanje o mogućnostima osiguranja često odvede poljoprivrednike na pogrešan put, pa ne znaju kada su osigurali rod, a kada biljku.

5. ZAŠTO POLJOPRIVREDNA GAZDINSTVA NE ŽELE OSIGURATI USEVE I PLODOVE?

Mnogo je razloga zašto domaći poljoprivrednici ne pribegavaju osiguranju svojih useva i plodova. Kao najzastupljeniji smatraju se:

- Prevelika cena osiguranja,
- loše iskustvo sa isplatom štete nakon osiguranog događaja,
- loša informisanost i
- uobičajeni stav: to se meni neće dogoditi (iako se skoro svake godine događaju vremenske nepogode).

Postoje osiguravajuće kuće koje poljoprivrednicima izlaze u susret ponudom da premiju osiguranja plate tek nakon žetve, berbe osiguranih useva i plodova, odnosno onda kada dobiju novac za celogodišnji rad. Osiguravajuće kuće, kao i sama država napominje da ne postoji novac koji može nadomestiti sigurnost, pogotovo kada je u pitanju egzistencija, jer ukoliko poljoprivrednik ne ostvari kompletan prinos za tu godinu, sledeće godine će se pojaviti problem kako posejati nove useve bez zarade od prethodne godine. A kako je klima svake godine sve promenljivija osiguranje useva bi trebalo postati neophodna investicija. (Host house, 2021).

Svest poljoprivrednika o potrebi i važnosti koju ima poljoprivredno osiguranje u Srbiji i dalje je niska, a jedan od vodećih problema jeste neinformisanost proizvođača (kao što je i navedeno) koji često ne znaju koje osiguranje bi im bilo potrebno kako bi se zaštitili na najbolji način.

Mnoga poljoprivredna gazdinstva nisu nikada ni probala da se osiguraju, samim tim to predstavlja jedan zid koji su oni ispred sebe postavili. Osiguravajuće kuće nisu dobile priliku da pokažu kakvo je to osiguranje i kakve benefite im nudi.

I pored čestih vremenskih nepogoda koje zadesu srpsku poljoprivredu skoro svake godine, poljoprivredni proizvođači i dalje ne preduzimaju ništa, već “gledaju u nebo” i nadaju se da nevolja neće zadesiti baš njih. Često ćete i čuti da je razlog neosiguravanja proizvodnje posledica razvijenosti poljoprivrede u Srbiji.

Postoji veliki broj malih poljoprivrednih gazdinstava sa skromnim ulaganjima. Njihova očekivana dobit je mala, i onda idu po sistemu „neće se dogoditi“, ili „ako se desi, neće se desiti još jednom“.

Činjenica je da pravna lica vrlo ozbiljno ugovaraju osiguranja. Oni imaju velika ulaganja. Isto je i sa velikim poljoprivrednim proizvođačima. Oni godinama plaćaju osiguranje, čak i ako nemaju štete. Svesni su toga da je osiguranje poljoprivrede sastavni deo cene proizvodnje i ne žele da ostave nikakvu mogućnost da im se nešto loše dogodi.

Na poljoprivrednicima ostaje da shvate i odluče se da osiguraju svoje biljne i životinjske vrste, kako bi svoje useve zaštitili, a na osiguravajućim kućama je da svoju ponudu prilagode njihovim potrebama.

6. ZAKLJUČAK

Osiguranje poljoprivrednih useva treba posmatrati kao investiciju a ne kao trošak. Iako svesni činjenica da Srbiju iz godine u godinu sve češće pogađaju elementarne nepogode, ipak osiguranje poljoprivrednih useva i plodova nije dovoljno zastupljeno.

Na osiguranje se najviše odlučuju veliki poljoprivrednici i pravni subjekti, dok mala gazdinstva i dalje izbegavaju istom pa samim tim dosta rizikuju. Nedovoljna informisanost proizvođača, jedan je od vodećih razloga, mada ne smemo izostaviti i ponude osiguravajućih kuća, koje u svom osnovnom paketu nude samo osiguranje od grada, požara i udara groma. Samim tim svest poljoprivrednih proizvođača sporo menja svest.

Na žalost, zastupljenost osiguranja u poljoprivredi nije na onom nivou na kojem bi trebalo da bude, niti je na nivou koji je uporediv sa zemljama razvijenog sveta. Procena je da samo 15% površina koje se obrađuju u Srbiji ima neki vid osiguravajućeg pokriva. Neophodno je da se osiguravajuće kuće potrudu i taj procenat povećaju. Kako bi došli do ostvarenja postavljenog cilja potrebno je dobro informisati i edukovati poljoprivredna gazdinstva koja su davnih dana izgubila poverenje u iste, jer koristi od samog osiguranja nisu videli, tj nisu obratili pažnju šta zapravo poslisa pokriva prilikom zaključenja ugovora.

Tržište pokazuje tendenciju blagog rasta premija. Naročito je taj rast bio evidentan kada je država počela da subvencionise osiguranje poljoprivrede pre desetak godina. Poslednjih nekoliko godina, ipak, nema osetnijeg rasta osiguranja u ovoj oblasti.

Država se zaista trudi da promoviše osiguranje poljoprivrede. Podrška postoji i ona je usmerena upravo na mala gazdinstva, jer subvencije nisu namenjene velikim proizvođačima. No, ipak, oni dominiraju u ukupnom osiguranju poljoprivrede.

Osim subvencija države, poljoprivrednici mogu da računaju i na druge podsticaje. Često i neke lokalne samouprave subvencionišu premije osiguranja. Ako na to uračunate i popuste koje osiguravajuće kuće, nude, vrlo često se dolazi u situaciju da je osiguranje poljoprivrede za neke čak i besplatno.

LITERATURA

- Agro-profit. (2019). Agriculture statistics. The face of an agricultural farm in Serbia 16/09/2019. <http://agroprofit.com/statistika-poljoprivrede-lice-poljoprivrednog-gazdinstva-u-srbiji-16-09-2019/>
- Dorfman, M.S. (2007). Introduction to Risk Management and Insurance, pp 2.
- Eric-Jovic, M. (2012). Insurance in Agriculture: Significance and Potential. Second agricultural forum Food for Europe - to meet the new strategy of Serbian agriculture. Panel 4: Insurance in Agriculture, Institute of Economics, Subotica.

- Host house. (2021). Why insurance is essential. Agricultural journal, January 2021, https://domacinskakuca.rs/2021/01/19/dunav-osiguranje/zasto-je-bitno-osiguranje-2/?rstr_nocache=rstr8866047ac6447aad
- Insurance Act. (2004). Official Gazette of RS, No. 55/2004.
- Insurance law. https://www.paragraf.rs/propisi/zakon_o_osiguranju-2014.html
- Irsad, M. (2017). Agricultural Risk and Crop Insurance in India: An Analysis of Public and Private Sector Involvement in Crop Insurance. Magazine CTP, 472017, UDK: 368.5(540), 37-45.
- Labudovic-Stankovic, J. & Todorovic, N. (2011). Plant production insurance in the EU and Serbia. Professional paper, Agricultural Economics, Number 4/2011, UDK: 368.54 (4), pp 723.
- Markovic, T. (2013). Time derivatives and risk management in agriculture. Monograph, Faculty of Agriculture in Novi Sad, Novi Sad, pp 32.
- Marovic, B., Njegomir, V. & Bikicki, T. (2017). Insurance of agriculture in the conditions of solvency II and climate change. 28th International Meeting of Insurers and Reinsurers, SORS, Sarajevo, pp 19.
- Miletic, D., Milojevic, M., & Terzic, I. (2016). Risk exposure and insurance trends in Serbian agriculture. Professional work, FINIZ 2016, Risks in modern business conditions, DOI: 10.15308/finiz-2016-149-153, 149-153.
- Momcilovic, P. (2018). Agriculture and climate change, Face-to-face, <https://liceulice.org/poljoprivreda-i-klimatske-promene/>
- Njegomir, V. (2011). Insurance market and the role of the state - the state and prospects of disaster financing. Finance, Vol. 66, No. 1-6, Belgrade, 256-288.
- Radovic, G. (2016). Agricultural insurance as a possible compulsory insurance in Serbia. Review article, Insurance flows, 4/2016, 7-23, http://tokoviosiguranja.edu.rs/wp-content/uploads/2018/03/17-01_1.pdf
- Radovic, G. (2016). Agricultural insurance as a possible type of compulsory insurance in the Republic of Serbia. Doctoral dissertation, University Džon Nežbit, Belgrade.
- Raulston, J.M., Richardson, J.W., Outlaw, J.L. & Knapek, G.M. (2010). Does Crop Insurance Reduce the Need for Cash Reserves in Savings Accounts? Paper presented at the SAEA Annual Meeting, Orlando, FL, February 6-9, pp. 11.
- Rejda, E.G. (2005). Principles of Risk Management and Insurance, pp 15.
- Report of the National Bank of Serbia, https://nbs.rs/export/sites/NBS_site/documents/osiguranje/godisnji/god_T1_2019.pdf
- The Association of Agricultural Journalists, (2021). What did the analysis of insurance in agriculture show?. Agropress, <http://www.agropress.org.rs/cir/rubrike/gr-n-i/sigurnj/item/7372-sta-je-pokazala-analiza-osiguranja-u-poljoprivredi>



THE ROLE OF SMEs FLEXIBILITY IN SERBIA IN THE AGE OF COVID 19 PANDEMICS

Jovanka Popovic*, Dragan Milosevic, Jelena Avakumovic

Faculty of Management, Serbia

Abstract: Micro, small and medium enterprises (SMEs) operate in a turbulent environment, so the ability to quickly adapt to change is a key success factor. Due to their flexibility, they have the opportunity to develop innovation, as well as market competitiveness, which comes to the fore in periods of activity, but also in crises. The paper has the task of studying the role of flexibility of micro, small and medium enterprises in reviving the economic activity of stagnant economies affected by the current Covid-19 crisis, with the aim of identifying potential dangers and recognizing the chances of overcoming them. Given the macroeconomic risks of the economy, which are directly conditioned by the Covid-19 crisis, the SME sector can be a way to overcome the current situation depending on which activity they belong to. In the current crisis situation, SMEs are in focus as the most endangered companies, although they represent the drivers of innovation, employment and overall economic development. The very importance of SMEs as the most flexible sector in the conditions of unfavorable environment for positioning and creating sustainable competitiveness of the economy and faster economic recovery cannot be left aside.

Keywords: SMEs, flexibility, Covid-19, Serbia

ULOGA FLEKSIBILNOSTI MMSP-a U SRIBIJI U DOBA COVID 19 PANDEMIJE

Jovanka Popovic, Dragan Milosevic, Jelena Avakumovic

Fakultet za menadžment, Srbija

Apstrakt: Mikro, mala i srednja preduzeća (MMSP) posluju u turbolentom okruženju, pa samim tim sposobnost brzog prilagođavanja promenama predstavlja ključni faktor uspeha. Zbog svoje fleksibilnosti imaju šansu da razviju inovativnost, kao i tržišnu konkurentnost, koja dolazi do izražaja u periodima aktivnosti, ali i krize. Rad ima zadatak da prouči ulogu fleksibilnosti mikro, malih i srednjih preduzeća u oživljavanju privredne aktivnosti ekonomija u stagnaciji zahvaćenim aktuelnom krizom Covid-19, sa ciljem da se identifikuju potencijalne opasnosti i prepoznaju šanse prevazilaženja iste. Imajući u vidu makroekonomske rizike privrede, koji su direktno uslovljeni Covid-19 krizom, sektor MMSP može da bude put za prevazilaženje trenutne situacije u zavisnosti kojoj delatnosti pripadaju. MMSP u trenutnoj

* Corresponding author: jobajcetic@gmail.com

kriznoj novonastaloj situaciji u fokusu su kao najugroženija preduzeća, iako predstavljaju pokretače inovacija, zapošljavanja i ukupnog ekonomskog razvoja. Sam značaj MMSP-a kao najfleksibilnijeg sektora u uslovima nepovoljnog okruženja za pozicioniranje i kreiranje održive konkurentnosti ekonomije i bržeg ekonomskog oporavka, ne može biti ostavljena po strani.

Ključne reči: MMSP, fleksibilnost, Covid-19, Srbija

1. UVOD

Mala i srednja preduzeća, kao što je poznato predstavljaju motor privrednog rasta i razvoja. Upravo zbog svoje fleksibilnosti imaju šansu da razviju inovativnost, pa samim tim i tržišnu konkurentnost. Fleksibilnost mikro, malih i srednjih preduzeća predstavlja prednost istih. Posebno dolazi do izražaja u periodima usporavanja prevrednih aktivnosti i krize. Sama preduzeća u uslovima krize nastoje da identifikuju potencijalne opasnosti, prepoznaju šanse i upotrebe strategije koje će im obezbediti efikasno poslovanje (Spremo, 2014).

Imajući u vidu makroekonomske rizike privrede, koji su direktno uslovljeni Covid-19 krizom, sektor MMSP može da bude put za prevazilaženje trenutne situacije u zavisnosti kojoj delatnosti pripadaju.

MMSP u trenutnoj kriznoj novonastaloj situaciji u fokusu su kao najugroženija preduzeća, iako predstavljaju pokretače inovacija, zapošljavanja i ukupnog ekonomskog razvoja. Sam značaj MMSP-a kao najfleksibilnijeg sektora u uslovima nepovoljnog okruženja za pozicioniranje i kreiranje održive konkurentnosti ekonomije i bržeg ekonomskog oporavka, ne može biti ostavljena po strani.

Potpuno je jasno da savremeno okruženje u velikoj meri determiniše način funkcionisanja svih preduzeća u njemu. Zbog toga je od izuzetnog značaja da preduzeća budu u što većoj meri upoznata sa kretanjima u užem, ali i u širem okruženju. Na diskontinuitet u okruženju se jedino može odgovoriti diskontinuitetom u razvoju preduzeća i izgradnjom fleksibilnih organizacija koje će biti u mogućnosti da izvrše sve neophodne promene, kako bi se na optimalan način prilagodile novonastaloj situaciji (Stefanovic, 2007).

Prirodna posledica diskontinuiteta u okruženju je da preduzeća koja u njemu deluju moraju da poseduju adekvatan nivo fleksibilnosti, i to ili u smislu proaktivnog odnosa ili u smislu responzivnosti u odnosu na promene u okruženju, kako bi se kontinuirano menjala sa promenama u okruženju. Ona preduzeća koje na vreme ne shvate nužnost permanentnih promena, kao uslov opstanka u savremenom okruženju i ne institucionalizuju promene kao sastavni deo svoje poslovne filozofije, ubrzo će nestati (Milosevic & Popovic 2019).

Rad ima zadatak da prouči ulogu fleksibilnosti mikro, malih i srednjih preduzeća u oživljavanju privredne aktivnosti ekonomija u stagnaciji zahvaćenim aktuelnom krizom Covid-19, sa ciljem da se identifikuju potencijalne opasnosti i prepoznaju šanse prevazilaženja iste.

2. FLEKSIBILNE ORGANIZACIJE

Realnost sveta u kome živimo nas upućuje na činjenicu da se u njemu sve menja. Ove promene su kontinuiranog karaktera, a zahvataju sve dimenzije organizovanog delovanja

ljudi. Zbog toga se sa pravom tvrdi da je savremeno organizaciono okruženje turbulentno, odnosno da je diskontinualnog karaktera (Milosevic & Popovic, 2019).

Organizacija je fleksibilna ako je u stanju da pruži različite odgovore na različite situacije u okruženju (Philips & Tuladhar, 2000).

Fleksibilnost može da se definiše kao kapacitet za adaptaciju u okviru sledeće četiri dimenzije:

- vreme,
- prostor,
- namera i
- fokus (interni i eksterni),

dok se metrika fleksibilnost ogleda u sledećim parametrima: efikasnost, responzivnost, svestranost i robusnost (Golden & Powell, 2000).

„Fleksibilne organizacione strukture su namenjene organizacijama koje moraju da se izbore sa izuzetno neizvesnom budućnošću u svom okruženju. Da bi se uspešno menjale, odnosno vršile različite oblike prilagođavanja u vremenu, neophodno je da se uspostavi sistem koji će prikupljati sve potrebne informacije iz okruženja, koje će se zatim implementirati u vidu promena u načinu uređenja i funkcionisanja fleksibilnih struktura. Funkcionisanje fleksibilnih organizacionih struktura treba posmatrati kao permanentan proces čija je uloga da održava delovanje organizacionog sistema na optimalnom nivou“ (Stefanovic & Milosevic, 2011).

Organizaciona fleksibilnost predstavlja meru kojom se teži dostizanju dinamičkog ekvilibrijuma prilikom funkcionisanja. Mehanička organizacija (koja je svojstvena uglavnom velikim preduzećima) sa svim njenim karakteristikama nije sposobna da dugoročno opstane u uslovima diskontinuiteta jer bi česte, brze ili intenzivne promene u okruženju predstavljale prepreku njenom kontinuiranom rastu i razvoju.

Zbog toga je neophodno izgraditi organizacionu fleksibilnost na bazi manjeg stepena specijalizacije članova organizacije, organizacionih jedinica koje su koncipirane oko procesa, a kojima upravljaju kros-funkcionalni timovi, pomoću većeg stepena decentralizacije širom organizacione strukture, kao i koordinacijom putem međusobnog usaglašavanja i nekog od oblika standardizacije.

Drugim rečima, fleksibilne organizacije zahtevaju od zaposlenih širinu u pogledu znanja i veština kako bi mogli da se prilagođavaju novonastalim situacijama; promene u procesima ne smeju da budu praćene brojnim problemima u lošoj koordinaciji između funkcionalnih departmana (zbog čega koordinacija treba da teži međusobnom usklađivanju i/ili standardizaciji u nekom od oblika), a stepen centralizacije mora da se smanji kako bi se proces odlučivanja približio procesu izvršavanja zadataka i time smanjilo potrebno vreme za prenos informacija putem hijerarhije, čime se skraćuje vremenski ciklus donošenja važnih odluka (Stefanovic, 2010).

Uspeh savremenih preduzeća u potpunosti zavisi od njihove sposobnosti da se menjaju u skladu sa promenama u okruženju. Ovo menjanje može biti proaktivnog i reaktivnog karaktera.

Proaktivno menjanje je menjanje koje se obavlja pre nastajanja promena u okruženju. Ono može biti posledica odgovora na anticipaciju promena koje će se odigrati u okruženju ili uzrok promenama koje će se desiti u istom.

- U prvom slučaju, preduzeće uočava promene koje će se tek odigrati i vrši promene u svojoj strukturi i dinamici, kako bi na vreme bilo spremno za njih.
- U drugom slučaju, preduzeće vrši određene promene, odnosno razvija se prema većem stepenu složenosti, kako bi ostvarila veći nivo konkurentnosti. Ovo menjanje utiče na celokupno okruženje i sve učesnike u njemu.

Reaktivan karakter promena može se uočiti kada konkurentske organizacije moraju da odgovore na promene koje je izazvala posmatrano preduzeće, kako bi one takođe očuvale svoje tržišne pozicije. Ove organizacije se menjaju tek pošto se promena u okruženju odigrala. Menjanje ove vrste je reaktivne prirode (Stefanovic, 2007).

Bez obzira da li je u pitanju aktivan ili reaktivan oblik menjanja, neophodno je da preduzeća budu u stanju da se permanentno menjaju. Ovo je osnovni i neophodan uslov normalnog funkcionisanja svih organizacija u savremenom turbulentnom okruženju. Da bi preduzeće bilo u stanju da se permanentno menja, ono mora da poseduje veoma fleksibilnu organizacionu strukturu.

3. FLEKSIBILNOST MIKRO, MALIH I SREDNJIH PREDUZEĆA

Zbog navedenih strukturnih karakteristika može se zaključiti da strukture MMSP-a spadaju u organske, odnosno strukture koje su po svojoj prirodi fleksibilne, što im omogućava da opstanu u uslovima diskontinuiteta okruženja u kome funkcionišu. MMSP su, zbog svojih dimenzija, u stanju da na efektivan i efikasan način odgovore na promene u potrebama i željama potrošača. Razlog ovome se pre svega može naći u plitkim strukturama. Kao osnovne karakteristike fleksibilnosti organizacione strukture MMSP možemo navesti:

U njima se izvršni menadžerski nivoi nalaze blizu operativnog jezgra u kome se odvijaju procesi koji stvaraju vrednost za potrošača. S obzirom da se informacije o potrošačima i njihovim potrebama i željama prvenstveno prenose u operativni deo organizacije, jasno je da su zaposleni u ovom delu preduzeća najbolje informisani o konkretnoj situaciji na tržištu.

Hijerarhija, kao univerzalni mehanizam podele rada i koordinacije, neizbežno stvara jaz u razumevanju tržišnih potreba između operativnog i strategijskog nivoa, usled dužine puta i broja različitih instanci koje informacije treba da prođu, kako bi stigle od dna do vrha organizacije. U preduzećima manjih dimenzija, njihov put od operative do strategijskog vrha je, zbog malog broja nivoa hijerarhije, kratak. To za posledicu ima da se informacije prenose u kratkom vremenskom roku, da ne dolazi do njihovih ozbiljnijih deformacija i da je olakšana dvosmerna vertikalna komunikacija (Milosevic & Popovic, 2019).

Blizina strategijskog vrha ciljnim potrošačima u preduzećima manjih dimenzija povećava brzinu reagovanja menadžmenta na sve relevantne promene na tržištu i u širem okruženju. Preduzetnik, odnosno menadžer obično poznaje želje i potrebe svojih kupaca jer sa njima često ostvaruje direktan kontakt, što olakšava prilagođavanje celokupne organizacije preferencijama kupaca. Drugim rečima, responzivnost kao jedna od osnovnih odlika organizacione fleksibilnosti je na većem nivou nego što je to slučaj u velikim preduzećima. Sve promene koje se dešavaju u okruženju se registruju u određenom delu organizacije, a zatim se informacije o tim promenama, zahvaljujući malim dimenzijama MSP-a, brzo dostavljaju menadžmentu da preduzme odgovarajuće korake. Ovim se povećava brzina odgovora na brojne događaje koji se u savremenom okruženju sve češće odigravaju na potpuno nepredvidljiv način. Na ovaj način MMSP stiču važnu konkurentsku prednost u odnosu na velika preduzeća: menadžment brže uočava relevantne promene i odgovarajućim merama relativno lako menja postojeći kurs preduzeća. Male dimenzije povećavaju pokretljivost preduzeća. Sa druge strane, velika preduzeća su, zahvaljujući glomaznoj hijerarhiji, odnosno brojnim instancama koje informacije treba da pređu od operativnog jezgra do strategijskog vrha, kao i njihovoj deformaciji koja u tim situacijama može da bude

značajnija, veoma troma u pogledu promene načina svog funkcionisanja i unutrašnjeg uređenja (Milosevic & Popovic, 2019).

MMSP su po svojoj prirodi organizacije daleko fleksibilnije u odnosu na velika preduzeća, što povećava brzinu njihovog delovanja na tržištu i obezbeđuje im prednost u ovoj veoma važnoj dimenziji savremene konkurentske prednosti. Brzina odgovora na zahteve promenljivog okruženja će u vremenu koje dolaziti u sve većoj meri predstavljati ključni faktor uspeha preduzeća. Da li se ova prednost u trenutnoj krizi izazvana pandemijom Covid-19 može smatrati prednošću ili nedostatkom? U ovom slučaju sve isključivo zavisi od delatnosti samih organizacija, jer je nastanak Covid-19 krize vrlo specifičan i pogađa u većini slučajeva delatnosti koje su opredeljene za ugostiteljstvo, hotelijerstvo, turizam i pojedine uslužne delatnosti.

4. MMSP U USLOVIMA COVID-19 PANDEMIJE U REPUBLICI SRBIJI

Upravljanje strateškim ciljevima vezanih za budućnost poslovanja zajedno sa rizicima i neizvesnošću, predstavljaju sve veći poslovni izazov posebno okrenut prema MMSP. Sama neizvesnost postaje osnovni rezultat prakse lanca upravljanjem rizikom, troškovima i vremenom isporuke, istovremeno balansirajući sa potrebama krajnjih korisnika (Megyeri, 2018).

Svaka kriza ima nekoliko prepoznatljivih obeležja, koja se ogledaju u sledećem:

- ugrožava sistem, odnosno usporava njegov rast i razvoj ili u najgorem scenariju dovodi do kolapsa sistema;
- kriza kao nastupajući rizik ne mora da znači da se mora pojaviti iznenada i da kao takva dovede do naglog „šoka“ ili stresa sistema. Ona može da ima postepen tok, da bude vidljiva i prepoznatljiva. Na menadžmentu preduzeća je da je vrednuje, odnosno da proceni njenu opasnost po sistem i da u skladu sa tim preduzme i odgovarajuće mere;
- kriza može da znači i šansu. Kriza može da pokrene mehanizme u organizaciji koji mogu da uspostave novi vid organizovanja, da redefinišu planske ciljeve, da poboljšaju kadrovsku strukturu, da uđu u normativne procese i drugo. Prema tome, dobro razumevanje poruke koja može da pošalje nastupajuća kriza, može da bude i velika šansa da organizacija krene putem oporavka i razvoja (Krstic & Krstic, 2016).

MMSP u Srbiji bila su godinama manje produktivna, rentabilna i solventna od velikih kompanija i pre pandemije. Iako se čeka kraj godine kako bi se precizno utvrdili gubici privrede zbog novonastale situacije, od početka se znalo da će male firme biti daleko veće žrtve od velikih. Koliko je zaista teška situacija u sektoru MMSP pokazuje trenutno stanje, kada su na naplatu počele da pristižu odložene obaveze. (Group of authors, 2020)

Kao i mnogi privredni sektori koji su uzdrmani pandemijom virusa Corona, MMSP takođe su pretrpela težak period u pogledu ekonomije. Situacija u kojoj su se našli vlasnici ovih preduzeća, loše je uticala kako na prihode, tako i na sam posao.

Treba imati u vidu da od ukupno 104.487 preduzeća, koliko ih je bilo u Srbiji na kraju 2019. godine, njih 102.577 spada u mikro i mala preduzeća, što znači da imaju manje od 50 zaposlenih. Velikih firmi, sa preko 250 zaposlenih, bilo je tek 417, dok postoji 1.493 preduzeća koja imaju između 50 i 250 zaposlenih. To znači da su 98% firmi u Srbiji u stvari mikro ili mala preduzeća. Ovaj podatak treba uzeti u obzir posebno kada se govori o ukupnom broju osnovanih i ugašenih preduzeća za vreme krize, jer će se i ukupne brojke uglavnom odnositi na preduzeća do 50 zaposlenih. (Baletic, 2020).

Privreda u Srbiji je, uprkos vanrednom stanju i ekonomskoj krizi, u prvih šest meseci uspešno preležala prvi talas Covid-19, jer je broj otvorenih privrednih subjekata u odnosu na ugašene veći za 6.313, saopštila je Nacionalna alijansa za lokalni ekonomski razvoj (National Alliance for Local Economic Development, 2021). U prvoj polovini godine, kako se navodi, otvoreno je 18.124 firmi, a ugašeno 11.811 i aktivnih privrednih subjekata i preduzetnika bilo je 389.644. U aprilu, u jeku epidemije, osnovano je 864 privredna subjekta, četiri puta manje od aprilskog proseka u prethodnih pet godina. U maju je taj broj bio nešto veći, da bi u junu bilo osnovano 5.365 novih privrednih subjekata i to je rekord u proteklih pet godina (Republic Bureau of Statistics).

Da je korona virus loše uticao na većinu preduzeća pokazuju činjenice da je mnogo građana ostalo bez posla, ali i da su se MMSP zbog prihoda i smanjenja tražnje za njihovim proizvodima suočila sa velikim gubitkom.

Mikro i mala preduzeća, uglavnom preduzetničke radnje i manje kompanije svakako su imale velike izazove u predhodnih godinu dana, ali i dan danas. Činjenica je da su se veće kompanije lakše prilagodile nastaloj situaciji, pa samim tim u ovom slučaju fleksibilnost kod mikro, malih i srednjih preduzeća nije baš iskorišćena u pravom smeru. Mikro i mala preduzeća, kao na primer ugostiteljski objekti, tokom proslododišnjeg totalnog zatvaranje nisu imali apsolutno nikakve prihode.

Nije na odmet spomenuti i preduzetničke radnje Suvenirnice, gde je vanredno stanje katastrofalno uticalo na njihov posao, obzirom da osim ljudi iz Srbije, veliku korist imaju i od stranaca. Njihova delatnost vezuje se isključivo za turizam, pa je samim tim njihovo poslovanje doživelo krah. I pored paketa mera koje je Vlada Republike Srbije obezbedila mikro, malim i srednjim preduzećima, nije uticalo na poboljšanje statusa ovih preduzeća pa i sličnih, jer je pomoć nažalost kasno počela da se primenjuje. Posledice zbog kašnjenja pomenute vrste pomoći dovelo je da su mikro i mala preduzeća bila primorana da odpuste zaposlene, te se samim tim nije izbegla šteta koja je već nastala.

Više od polovine preduzeća u Srbiji čak 54%, učestvovala je u anketi Unije poslodavaca Srbije, uz tehničku podršku Međunarodne organizacije rada (MOR) i u partnerstvu sa Evropskom bankom za obnovu i razvoj, koje je predstavljeno na onlajn konferenciji (Legal and economic business for successful and legal business, 2020). Na osnovu obrađene ankete u mesecu aprilu 2020. godine, došlo se do zaključka da je Covid kriza imala veoma negativan uticaj na njihove finansije i poslovanje, gde su najviše pogođena mikro preduzeća, koja imaju do 10 zaposlenih. Mada treba istaći da kriza nije poštedela gotovo nijedan privredni sektor, obzirom da je anketa pokazala da se 30 do 40% preduzeća suočava sa pretnjama po samu likvidnost.

Dalji zaključci dobijeni iz ankete pokazuju da su najteže ovu krizu podnela preduzeća koja imaju do 10 zaposlenih (kao što je ranije naglašeno u radu), posebno u hotelijerstvu i ugostiteljstvu, transportu, prometu nekretnina i u tekstilnoj industriji (Legal and economic business for successful and legal business, 2020).

Kao glavne izazove sa kojima se suočavaju usled pandemije izazvane virusom Covid-19 privrednici ističu, na prvom mestu:

- smanjenu tražnju;
- pad prometa;
- izazove koji se odnose na dobavljače i isporuku robe;
- problem da se obezbedi dovoljan broj zaposlenih, obzirom na izmenjene uslove rada, odsutnosti radi bolesti i slično.

Ipak se prilikom ispitivanja, najveći akcenat stavlja na sektor ugostiteljstva, jer je većini preduzeća u ovoj oblasti zabranjeno da radi ili se radi u ograničenim uslovima, što je dovelo potpunog nestanka potražnje, a samim tim i do ozbiljnih problema sa prilivom. Zbog

toga 17% poslodavaca iz ove delatnosti razmatra da okonča svoj biznis, zbog nagomilanih dugova i opšteg osećaja da je oporavak navedenog sektora neizvestan i poprilično spor.

Prema sprovedenom upitniku 9% preduzeća već je otpustilo određeni broj zaposlenih, a oko 8% planira da to učini u periodu kada prestane državna pomoć namenjena privredi. Oko 57% planiranih otpuštanja će ostati u okvirima 10% ukupnog broja zaposlenih kako zahteva kriterijum za državnu pomoć (Legal and economic business for successful and legal business, 2020).

U priličnim neprilikama, zbog prekida lanca snabdevanja i pada potražnje, bila je i tekstilna industrija. Dok neki sektori, poput građevinarstva tokom krize funkcionisali su praktično nesmetano.

Jedan od ključnih sektora, posebno u izmenjenim, vanrednim okolnostima, sektor prehrambene industrije, uspeo je da tokom krize posluje u punom obimu, dok su se veliki sistemi pokazali kao najuspešniji, jer su poslovali gotovo bez ikakvih smetnji.

Rad od kuće i prodaja preko interneta, pogodovali su firmama koje se bave informacionim tehnologijama i telekomunikacijama, kao i onima koje rade u sektoru finansija i osiguranja.

Ima i onih koji ne veruju da u „novoj normalnosti“ mogu da opstanu, pa razmišljaju o privremenom ili trajnom zatvaranju. Iako taj broj procentualno nije veliki. Iz Unije poslodavaca upozoravaju da ovi podaci nisu zanemarljivi, jer bi na osnovu procene i komparacije sa brojem firmi u Srbiji, to značilo da bi moglo da se zatvori oko 7.000 preduzeća, pa bi u tom slučaju i njihovi zaposleni ostali bez posla.

Kao dobra preporuka za prevazajenje trenutne situacije kod mikro, malih i srednjih preduzeća, jeste usmerenje na koncept otvorene organizacije, koja omogućava porozne interne i eksterne granice. Organizacija je otvorena kako za saradnju između delova organizacije, tako i za saradnju sa okruženjem (Micic & Arsic, 2015). U osnovi ovakvih organizacija je saradnja sa partnerima koji će doprineti ostvarenju cilja. Stoga partneri ne trebaju da budu stalni, a odnosi saradnje nikako bazirani na dugoročnom planu. Otvorena organizacija menja partnere prema potrebi, gde menadžment organizacije angažuje stručnjake i formira timove za realizaciju konkretnih zadataka. Dakle, organizacija je organizovana po timskom konceptu. Ovakva organizacija nema čvrstu strukturu i jasne granice između aktivnosti, već ima izgled fluidne strukture u kojoj zadaci i uloge nisu jasno definisani, a granice postaju porozne. Organizaciona struktura se prema potrebi menja i ovaj oblik mreže stalno menja izgled (Micic & Arsic, 2015).

5. ZAKLJUČAK

Neizvesnost u kriznim situacijama mnogi teoretičari tumače kao nedostatak znanja ili informacija, isključivo vezana za odluku koja treba da bude donesena, kao mogućnost rešavanja trenutne rizične situacije (Duncan 1972; Lavrence & Lorsch 1967). Neizvesnost se takođe posmatra i kao rezultat „nepredvidljivosti (Cyert & March, 1963), zatim, kao turbulencija u životnoj sredini (Emeri & Trist, 1965) i složenosti uticajnih promenljivih (Galbraith, 1973; Jabnoun at al. 2003).

Sektor mikro, malih i srednjih preduzeća u novonastaloj neizvesnoj situaciji izazvane Covid-19 pandemijom, pretrpeo je ozbiljne teškoće u poslovanju, posebno kada su u pitanju finansije. Dok su u potpunosti bez prihoda ostali brojni privrednici u sektorima turizma i ugostiteljstva. Za ove delatnosti u ovom slučaju fleksibilnost kao prednost je izostala. Kasno je data mogućnost ugostiteljima da rade dostavu hrane i pića, pa samim tim izazvani su pomenuti problemi.

Što se turizma tiče i ranije je bio izložen raznim kriznim situacijama, ali specifičnost u ovoj delatnosti jeste da se vrlo brzo oporavlja i prevazilazi nastale probleme kada se otvori prozor prilika za rešavanje istog.

Na samom početku pandemije uočene su sposobnosti mnogih preduzeća koja su se brzo prilagodila novonastalom riziku i prilagodile svoj rad okolnostima kako vanrednog stanja, tako i samoj situaciji. Upravu su ovakva preduzeća fleksibilno odreagovala na problem i nesmetano nastavile svoje poslovanje, radom na daljinu.

Smanjenje broja zaposlenih u proteklih godinu dana iznosio je 1.538, navedeno je u pisanom odgovoru Ministarstva trgovine, turizma i telekomunikacije, dok iz Saveza samostalnih sindikata Srbije istaknuto je da je krajem decembra u Srbiji od marta 2020. godine bez posla ostalo oko 50.000 ljudi (Federation of Independent Trade Unions of Serbia, 2020). Iako je bila procena da će veći broj ljudi ostati bez posla, to se nije dogodilo zbog pomoći koju je država dala. Finansijska pomoć nije bila velika, ali je uspela da zaštiti radna mesta, pa nije bilo ogromnog broja otpuštanja radnika.

Ono za šta se mnogi iz sektora MMSP zalažu jeste obustava plaćanja i otpis akontacionog poreza na dobit za 2020. i 2021. godinu. Takođe se zalaganja odose i na otpis doprinosa i poreza na isplaćena zarade za period dok je privreda bila u ograničenim uslovima funkcionisanja. Inače otpis poreza i doprinosa bio je među zahtevima učesnika protesta malih preduzetnika održanog početkom februara ispred Narodne skupštine. Uz zahtev za otpis, tražili su ukidanje novih parafiskalnih nameta usred krize, trajno smanjenje poreza i doprinosa na male zarade na maksimalno 10% sa sadašnjih 60 %. Kratko rečeno da svako ima najmanje 45.000 dinara u odnosu na sadašnjih 32.000 dinara minimalca.

Čvrsto svi veruju da će se posao kako tako nastaviti u ograničenim uslovima poslovanja. Svakako je ova situacija izbrisala deo tržišta i konkurencije, posebno one koju su vezani za SAD, kao i one koji su tek kročili u poslovne poduhvate. U ovim vremenima nije lako biti “start-up” i biće teško, kao i svima onima koji nisu sto posto prigrlili internet, skajp ili poslovanje preko interneta, kako bi pokazali svoju fleksibilnost i istakli je kao prednost (Balatic, 2021). Pre ili kasnije, u staroj ili novoj normalnosti, situacija će sigurno postati uobičajena. Važno je do tada naći poslovni model koji će malim preduzećima omogućiti da prežive. MMSP mora biti usmeren na otvoren model organizacije, jer tako jednostavno koristi svoju fleksibilnost.

Ono što je važno, odnosi se na neophodnost ignorisanja trenutne situacije i mogućnost korišćenja iste prelaskom sa jedne delatnosti na drugu, kako bi se omogućila bolja pozicija preduzeća na tržištu koja odgovara novonastaloj situaciji, sa ciljem zadovoljenja krajnjih koristika kod kojih se potrebe menjaju iz dana u dan.

Svaki preduzetnik ili menadžer u ovoj situaciji mora biti specijalista usmeren na upravljanje kriznom situacijom, izbegavajući proaktivno delovanje, jer jedino tako negativni uticiji mogu biti manji. Bez obzira na parametar poslovanja, krize se neprekidno dešavaju. Preduzeća deluju u okolini koja se stalno menja, pa samim tim uvek su izložena ovakvim situacijama.

LITERATURA

- Balatic, K. (2020). How small businessmen survived the first wave of the pandemic. New economy, September, No. 73, <https://novaekonomija.rs/arhiva-izdanja/broj-73-septembar-2020/sti%C5%BEete%C5%A1ka-godina>
- Cyert, R. & March, J. (1963). A behavioral theory of the firm. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.

- Duncan, R. B. (1972). Characteristics of organizational environments and perceived environmental uncertainty. *Administrative Sciences*, Vol. 17, 313-327.
- Emery, F. & Trist, E. (1965). The causal texture of organizational environments. *Human Relations*, Vol. 18, No. 1, 49-63.
- Federation of Independent Trade Unions of Serbia. (2021). News from the media, <https://www.sindikats.rs/>
- Galbraith J. R. (1973). *Designing complex organizations*. Addison-Wesley Publishing Company, Boston.
- Golden, W. & Powell, P. (2000). Towards a Definition of Flexibility: In Search of the Holy Grail? *Omega*, 28, (4), 373-384.
- Group of authors. (2020) Small and medium enterprises in the corona crisis. *Business and finance*, No. 180/181, December 2020. <https://bif.rs/2020/12/biznis-finansije-180-181-mala-i-srednja-preduzeca-u-korona-krizi-ko-preleti-pricace/>
- Jabnoun, N. Khalifah, A. & Yusuf, A. (2003). Environmental Uncertainty, Strategic Orientation, and Quality Management: A Contingency Model. *Quality management Journal*, Vol. 10, No. 4.
- Krstic, S. & Krstic, D. (2016). The role of company management in crisis situations. *Review*, UDK: 005.21:005.334 005.6, 11-17, <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2217-401X/2016/2217-401X1601011K.pdf>
- Lawrence, P. R. & Lorsch, J. W. (1967). *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston, MA: Graduate School of Business Administration, Harvard University.
- Legal and economic business for successful and legal business. (2021). Survey of the Union of Employers of Serbia, with the technical support of the International Labor Organization and in partnership with the European Bank for Reconstruction and Development, <https://www.paragraf.rs>
- Megyery, E. (2018). Uncertainty and risk management: Post-crises changes in attitudes of Hungarian SMEs, *Journal of Accounting and Management* 2019, Vol.: 09; No.: 01, Preliminary paper, UDK: 65.012, 15 – 30.
- Micic, R. & Arsic, Lj. (2015). Flexible organizational structures as new forms of organizational design. *International Scientific Conference of IT and Business-Related Research*, DOI:10.15308/Synthesis-2015-364-368, 364-368.
- Milosevic, D. & Popovic, J. (2019). Management of small and medium enterprises, Faculty of Management, Sremski Karlovci.
- National Alliance for Local Economic Development. (2020). In the first half of 2020, more companies were opened in Serbia than were closed. <https://naled.rs/>
- Philips, F. & Tuladhar, S. (2000). Measuring Organizational Flexibility: An Exploration and General Model. *Technological Forecasting and Social Change*, 61, (1), 22-38.
- Republic Bureau of Statistics, <https://www.stat.gov.rs>
- Spremo, T., The role of small and medium enterprises in the function of faster recovery of the economy of Republika Srpska, *Review paper*, UDK: 005, 1к-057.17, 630*62; Vol. 16, No 2/2014, 17-29.
- Stefanovic, I. & Milosevic, D. (2011). Structural dimensions of flexible organizations: a multidimensional model. *Annals of the Faculty of Economics in Subotica*, No. 25, Vol. 47, Subotica.
- Stefanovic, I. (2007). Flexible organizational structures. Master's thesis, Faculty of Organizational Sciences, Belgrade.

Stefanovic, I. (2010). Strategic and structural aspects of organizational adaptation in conditions of discontinuity. Doctoral dissertation, Faculty of Organizational Sciences, Belgrade.



MANAGEMENT CUSTOMER JOURNEY ROAD MAP

Dragan Milosevic*, Jelena Avakumovic, Jovanka Popovic

Faculty of Management, Sremski Karlovci, Serbia

Abstract: Often enterprises that offer their products don't know enough about what customers really want and want. Due to the high offer of competition, customers can easily give up buying and look for an offer from the competition. The customer's travel map is a visual chronological representation of the interaction place between the customer and the company that offers the product. Each of the touchpoints is registered. Merging these points obtains a travel map during the customer-company relationship lifecycle. Touchpoints are places where key indicators such as vision and frequency of communication are measured, customer satisfaction level, abandonment of purchases, repeated purchases, etc. Based on analysis of the data obtained, companies change their business model and way of working in places where they see space for improving relationships. Research shows that improving customer satisfaction levels increases income and reduces company costs. To achieve this win-win strategy, it is necessary to optimize customer satisfaction and benefits for the company. To achieve this requires a lot of professional work, effort and time.

Keywords: customer road map management, customer experience acquisition, customer satisfaction level, win-win strategies

UPRAVLJANJE MAPOM PUTA KUPCA

Dragan Milošević, Jelena Avakumović, Jovanka Popović

Faculty of Management, Sremski Karlovci, Srbija

Apstrakt: Često preduzeća koja nude svoje proizvode ne znaju u dovoljnoj meri šta kupci zaista žele i traže. Zbog velike ponude konkurencije, kupci lako mogu odustati od kupovine i ponudu potražiti od konkurencije. Mapa putovanja kupca je vizuelni hronološki prikaz mesta interakcije kupca i preduzeća koja nudi proizvod. Svaka od dodirnih tačaka se registruje. Spajanjem navedenih tačaka se dobija mapa putovanja tokom životnog ciklusa odnosa kupca i preduzeća. Dodirne tačke su mesta gde se mere ključni indikatori kao što su vid i učestalost komunikacije, stepen zadovoljstva kupca, odustajanje od kupovine, ponovljene kupovine i sl. Na osnovu analize dobijenih podataka preduzeća menjaju svoj poslovni model i način rada na mestima gde vide prostor za unapređenje odnosa. Istraživanja pokazuju da unapređenjem stepena zadovoljstva kupaca dolazi do povećanja prihoda i smanjenja troškova preduzeća. Za postizanje ovakve win-win strategije, potrebno je optimizovati postizanja zadovoljstva kupca i koristi za preduzeće. Da bi se to ostvarilo potrebno je dosta stručnog rada, napora i vremena.

* Corresponding author: dmilosevic321@gmail.com

Ključne reči: upravljanje mapom puta kupca, sticanje iskustva kupca, stepen zadovoljstva kupca, win win strategija

1. UVOD

U sredinom druge polovine prošlog veka su odeljenja za žalbe i reklamacije bile neželjena radna mesta za svakog zaposlenog, jer je suočen sa svakodnevnim nezadovoljstvom kupaca a ujedno i svestan da preduzeće neće ništa značajno uraditi da stanje promeni. Povećanje konkurencije je uticalo da se takvo stanje radikalno promeni. U današnje vreme takve informacije predstavljaju resurs preduzeća za unapređenje poslovanja. Služba odnosa sa kupcima će svoje aktivnosti upravljanja odnosima sa kupcima (eng. customer relationship management – CRM) u velikoj meri zasnivati upravo na takvim informacijama. To nije dovoljan izvor podataka da se razume ponašanje i zahtevi kupaca. Mapa puta kupca predstavlja jedan vrlo koristan alat za primenu koncepta upravljanja odnosima sa kupcima (CRM). Ovo će svakako olakšati formiranje strategije odnosa sa kupcima.

Današnji potrošači prave interakcije sa brendovima i proizvodima koje nije lako utvrditi. Postoje više razloga za to. Sama komunikacija, u ovom slučaju, nije pravolinijski proces. Kupci se često vraćaju na neke svoje prethodne korake i to čak po nekoliko puta. Zatim mogu nastavljati dalje ili prosto odustati od kupovine. Tako da sama komunikacija može često ići napred nazad kroz različite faze (korake) puta. Kupci mogu preskakati neke korake u procesu. Kanali komunikacije između kupaca i preduzeća su mnogostruki i isprepletani. Kupci takođe kombinuju sve više kanale komunikacije.

Prema (Hootsuite, 2020) socijalni mediji u kombinaciji sa drugim digitalnim medijima (kao što su blogovi, forumi, sajтови itd.) predstavljaju čestu kombinaciju preko koje savremeni kupci ostvaruju vezu u kupovini. Korisnici digitalnih medija kreiraju slobodno svoje sadržaje preko kojih iskazuju svoje stavove, probleme i sl. Raste svest i samih preduzeća o ovom obliku komunikacije.

Intuitivno i heurističko odlučivanje o odnosu sa kupcima više nije dovoljna za formiranje strategije odnosa sa potrošačima. Današnja ponuda konkurencije je takva da omogućava kupcima da lako i brzo zadovolje svoje potrebe na drugoj strani ili da odustanu od korišćenja usluga ili proizvoda (neg. customer churn).

Dobro formirana mapa puta kupca sa kvantitativnim podacima o interakciji, razjasniti će šta je kupcima bitno i u kojoj meri. Svaka promena u zahtevima kupaca može biti mnogo ranije otkrivena. Ostavljajući pri tome vremena preduzeću da na njega reaguje mnogo brže nego kada pojava postane očigledna i dovede do značajnog pada prodaje. To će pomoći preduzećima da brže i bolje zadovolje kupce i unaprede zadovoljstvo kupaca. Mapa puta je svojevrstan put sa puno putokaza kojim prolaze kupci u kontaktu sa preduzećem.

Na svom sajtu (HubSpot, 2021) navodi da je mapa putovanja kupca vizuelni prikaz procesa kroz koji kupac (ili potencijalni kupac) prolazi da bi postigao svoj cilj, kroz interakciju sa određenim preduzećem. Drugi izvor navodi (MacDonald, 2021) da je putovanje kupca (klijenta) celokupno iskustvo koje kupac stiče tokom svake od faza životnog ciklusa kupca od svesti do lojalnosti. Mapa puta kupca se dobija hronološkim povezivanjem svake od dodirnih tačaka koje kupac ostvaruje sa preduzećem. Isti izvor navodi razliku između putovanja i sticanja iskustva kupaca. Navodi se da je iskustvo kupaca slika onoga što oni doživljavaju tokom interakcija u životnom ciklusu odnosa. Sa druge strane, putovanje kupaca je slika onoga kakve izbore prave i što oni zaista rade. Da bi se dobro razumelo ponašanje kupaca potrebno je razumevanje iskustva koje kupac ostvaruje kao i izbore koje pravi tokom celog životnog veka

odnosa između kupca i preduzeća. Zato je sa stanovišta organizacije značajniji putovanje kupca i njegovi izbori.

Cilj ovog rada je istraživanje kako kreirati mapu i kako je koristiti za optimizaciju procesa sticanja korisničkog iskustva. U tekstu se analiziraju efekti primene upravljanje putem kupca na preduzeća jer se koncept prvenstveno primenjuje na komercijalne (privatne) organizacije ali se takođe može primeniti i na javni sektor radi povećanja zadovoljstva korisnika.

2. UPRAVLJANJE KORISNIČKIM ISKUSTVOM

Mnoga preduzeća svoje marketinške odnose sa kupcima (CRM) zasnivaju na izlaznom marketingu. Izlazni marketing je usmeren na generalizovanu publiku koju želi privući. U današnje vreme kupci su opterećeni velikom količinom podataka. Jako je teško privući a još teže zadržati pažnju kupaca i potrošača na nekoj marketinškoj poruci. Zbog velikih troškova i sve lošijih efekata izlazni marketing postaje ne efikasan i skup. Dolazni marketing ima drugačiji pristup. On ima pristup privlačenja pažnje kroz kreiranja sadržaja koji kupci već traže. Relevantan sadržaj je konceptijski vezan za njihove probleme, želje i zahteve.

Personalizacija kupca je među prvim koracima koja se mora uzeti u vidu u dolaznom marketingu. Vizualizacija celog putovanja kupca i dobijeni rezultati jako su korisna informacija za ceo tim, jer u ovom procesu obično učestvuju više ljudi. Vizualizacija puta pomaže donosiocima odluka u preduzeću da lakše razumeju dobijene informacije. Praćenjem i analizom mape kupaca, pomaže preduzeću da sagleda sve dodirne tačke između nje i svojih stvarnih ali i potencijalnih kupaca. Sam proces nije uvek linearan već se često sam kupac vraća unazad u neku od prethodnih faza pa unapred, oscilujući na svom putu u komunikacijama. Koristeći pri tome više kanala za komunikaciju.

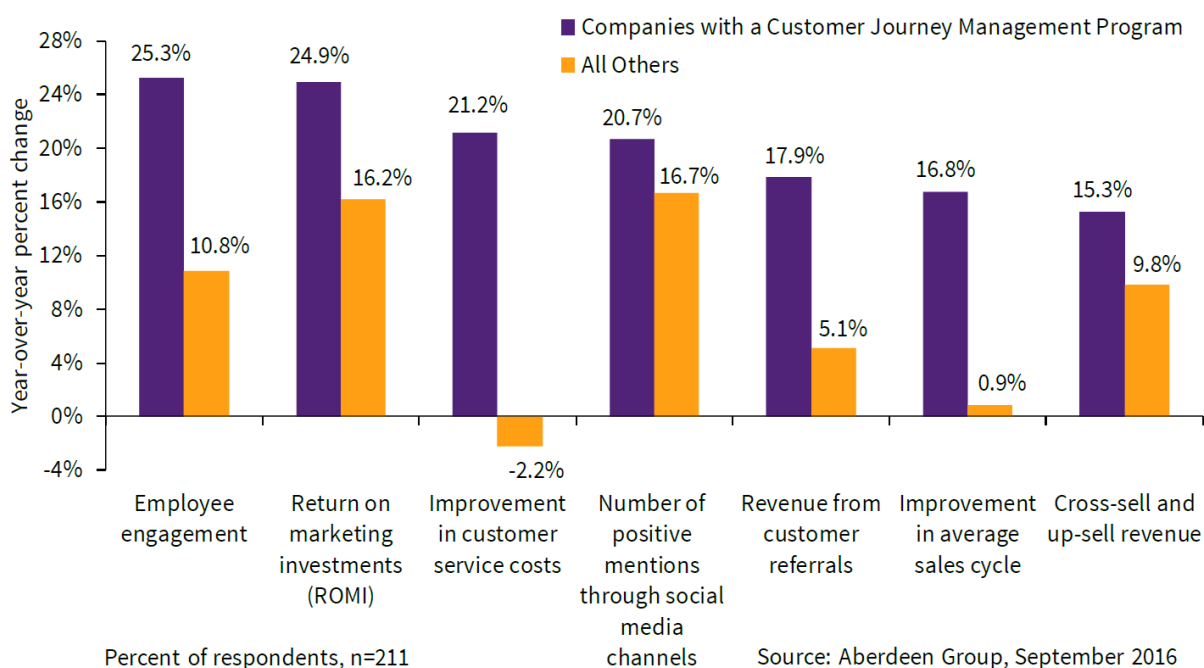
Sređeni i obrađeni prikupljeni podaci će biti osnova za stvaranje baze kupaca. Pomoću nje se može definisati profil kupca sa stanovišta motiva, demografskih i psiholoških karakteristika. Skupljanje velike količine podataka raznih formata o navikama potrošača, potencijalnim i aktuelnim kupcima je priprema za analitiku podataka. Analitika podataka treba da omogući dobijanje korisnih informacija o kupcima radi donošenja dobrih poslovnih odluka. Svi navedeni koraci su deo koncepta organizacije vođenim podacima. Preduzeće koje primenjuje ovaj koncept mora da obezbedi dobro upravljanje podacima i više faze poslovne analitike.

Skupljanje podataka i kvantifikacija stavova kupaca u dodirnim tačkama interakcije sa preduzećem može dati jasniju sliku o tome šta kako se odvija ceo proces i zašto kupci donose određene odluke. Imajući u vidu da se stavovi kupaca brzo menjaju često u pravcu koji u početku nije dovoljno jasan. Praćenje podataka o stavovima kupaca daje vremensku seriju koja može biti podloga za analize i izvlačenje informacija o kupcima i korisnicima. Dobijanje podataka o stavovima kupaca daje mogućnost formiranja intervalne ili skale odnosa o stavovima kupaca. Na ovaj način se mogu pronaći delovi putovanja kupaca koji mogu biti prostor za poboljšanja od strane preduzeća. Praćenjem ključnih parametara (KPIs) mogu se i sagledati efekti preduzetih aktivnosti. Čak i kada su nam poznati samo delovi interakcija sa kupcima, mogu se unaprediti različite aktivnosti. Svaka od alternativnih aktivnosti daće i različite efekte. Prediktivna analitika u tome može značajno pomoći. Ovaj posao u današnje vreme sve više radi mašinsko učenje sa svojim mogućnostima unapređenja algoritma odlučivanja. Ovo je svakako interesantno pogotovo ako se radi o velikim sistemima koji svoja dobra iskustva mogu širiti po svojoj prodajnoj mreži i delovima preduzeća.

Ovo su podaci koji će odrediti strategiju odnosa sa potrošačima i službe koja je sprovodi. Dobijene informacije o kupcima će usmeravati kompaniju u pravcu zahteva kupaca. Koncept počiva na pretpostavci da se iz velike količine ciljno odabranih podataka mogu pronaći podaci na osnovu kojih će se doneti bolje poslovne odluke. Menadžment sa svoje strane mora biti spreman na razne organizacione promene koje će usmeravati preduzeće. Ovo praktično znači da će deo ingerencija menadžmenta biti preneti na sistem odlučivanja. Menadžeri će sve više biti zaduženi za sprovođenje odluka. U početnim koracima ovo može dovesti do grešaka i lošijih odluka ali ponavljanjem postupka sa više informacija dovešće do poboljšanja procesa i boljih rezultata.

3. ZNAČAJ I KORISTI OD PRIMENE KONCEPTA

Prema istraživanju na 211 ispitanika (Aberdeen Group, 2016) preduzećima koje imaju program upravljanja pomoću mape puta kupca, imaju u proseku značajno bolje rezultate bez obzira da li posluju sa krajnjim kupcima ili posrednicima. Navodi se da se broj kanali za komunikaciju udvostručio u poslednjih četiri godine. Kao pozitivne efekte možemo navesti. Velike razlike su u angažovanju zaposlenih (25%) u odnosu na prethodnu godinu. Povraćaj na investicije u marketing (eng. Return on Investment - ROI) je u slučaju primene ovog pristupa veće za četvrtinu (24,9%). Tu su smanjenje troškova usluge za 21,2%. Tu se još mogu navesti smanjenje vremena ciklusa prodaje za 16,8%. na osnovu navedenih pokazatelja zaista se može reći da primena ovog koncepta organizacijama povećava prihode i smanjuje troškove.

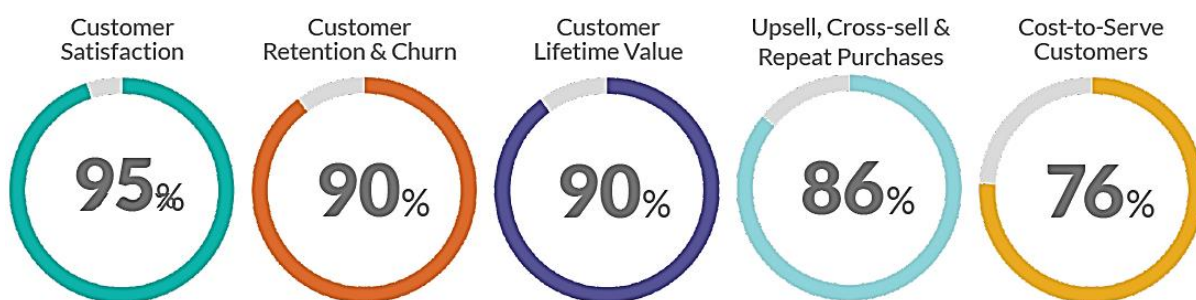


Ilustracija 1. Glavni razlozi primene mape puta kupca (Aberdeen Group, 2016, str. 2)

Kada su proizvodi u pitanju post-prodajne usluge vezuju u izvesnoj meri proizvođača i kupca. Kada su usluge u pitanju tu je situacija značajno drastičnija. Korisnici usluga najčešće lako mogu supstituisani jednog ponuđača usluga drugim. Gubljenje broja klijenata se iskazuje kroz stopu odliva kupaca, tokom vremena je redovna pojava u većoj ili manjoj meri. Stopa odliva kupaca predstavlja procenat koji pokazuje koliko je kupaca okončalo vezu sa

preduzećem. Stopa zadržavanja kupaca pokazuje obrnuti podatak u ogledalu, koliko je procenata kupaca nastavilo sa odnosom. Zbog gubitka kontakta ostaje nedovoljno poznato šta je motivisalo korisnike usluga da prekinu sa korišćenjem i okrenu se drugom ponuđaču (eng. customer churn).

Istraživanje koje je sproveo (Pointillist, 2020b, str. 6) među marketing ekspertima za zadovoljstvo kupaca o tome da li se slažu sa izjavom da pristup mapi ima pozitivni efekat po raznim osnovama. U prvom koraku istraživanja je prepušteno ekspertima da izaberu KPI po kojima će se vršiti merenja i prikazivanje rezultata. Rezultati istraživanja su prikazani na (ilustracija 2). Rezultati istraživanja pokazuju da upravljanje mapom puta kupaca povećava zadovoljstvo kupaca. Smanjuje odustajanje od korišćenja proizvoda. Produžava životni put kupaca u interakciji sa organizacijom. Povećava ponovljene kupovine što svakako vodi do povećanja Prihoda od prodaje i smanjenja troškova.



Ilustracija 2. Procenat CX lidera koji se slažu ili snažno slažu da pristup zasnovan na putovanju ima pozitivan uticaj na sledeće faktore (Pointillist, 2020b, str. 6)

Definisanje i merenje performansi na ključnim tačkama procesa može ukazati na stvari na kojima treba usmeriti aktivnosti u cilju povećanja stope lojalnosti kupaca. Istraživanje (MacDonald, 2021) pokazalo je da je 86% kupaca bilo spremno da potroši više u kupovini ukoliko doživi sjajna korisnička iskustva u odnosu sa organizacijom. Na kupce koje nameravaju odustati možete ponuditi dodatne pogodnosti slično kao u prethodnom slučaju. Prema različitim sprovedenim studijama sticanje novog kupca je od 5 do 25 puta skuplje od zadržavanja postojećeg prema (Gallo, 2014). Isti izvor navodi da povećanje stope zadržavanja kupaca za 5% (u zavisnosti od njihovog obima kupovine) dovodi do povećanja profita u rasponu od 25% do 95%. Razvoj dugoročne lojalnosti preduzeća i kompanije je dugoročan cilj koji nije lako ostvariti u praksi. Zato i primena mape puta ne daje uvek brze rezultate.

Ovaj proaktivni pristup isporučivanja prave vrednosti za određenog kupca će uticati na njegovu veću toleranciju za eventualne propuste i greške. Kao kompenzaciju za neprijatnosti koje se doživeli možete im ponuditi dodatne pogodnosti, opcije, popuste, poklone i sl. Ovo će uticati da se kupci osećaju uvaženo sa vaše strane.

Iako ima svoje velike koristi prema (MacDonald, 2021) samo svaka peta organizacije prikuplja i koristi povratne informacije o stavovima kupaca takozvani glas kupaca. Ako se glas kupaca ne iskoristi za optimizaciju procesa onda će to svakako uticati na stopu zadržavanja kupca. Iskustvo koje je stekao SuperOffice kada je promenio poslovni model. Novi model odnosa sa kupcima je ponudio demonstraciju uživo (proizvoda) softvera umesto perioda besplatnog korišćenja softvera. Promena poslovnog modela je dovela do rasta od 174% prijave ciljnih kupaca u odnosu na prethodni period.

Više od pola organizacija (69%) koje su prihvatile ovaj koncept najavile su putovanje kupaca kao glavni prioritet ulaganja u naredne dve godine (MacDonald, 2021).

4. FORMIRANJE MAPE PUTOVANJA KUPCA

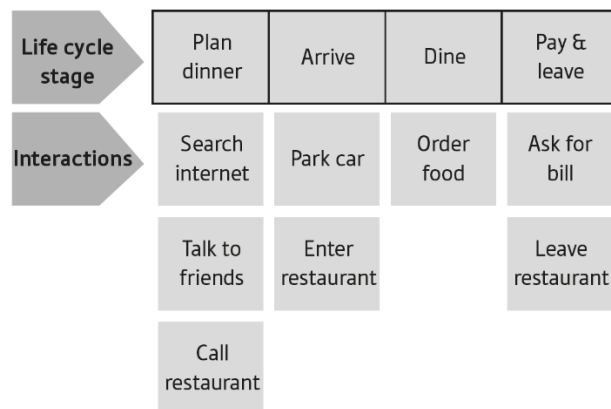
Vizuelno predstavljanje može biti u raznim oblicima koje može imati sa podacima infografik. Suština ovakvog vizuelnog prikaza je izabrati formu i način koji je najbolji za zaposlene da je koriste. U prikpljanju podataka osim kupaca treba istražiti i potencijalne kupce. Ovako prošireno obim istraživanja će u praksi doneti mnogo više podataka ali i odgovore zašto neki potencijalni kupci ne kupuju kod vas ili odustanu od kupovine.

Mapiranje putovanja kupca da bi bila verodostojna mora biti napravljena iz perspektive samog (personalizovanog) kupca. Ovim se praktično put sticanja iskustva kupca stavlja u prvi plan pa tek onda izbori koje je on na tom putu napravio. Najbolji način da se razume putovanje kupca je da ih pitate za svoje mišljenje. Predstavlja povratnu informaciju šta kupac misli povodom odnosa sa organizacijom, proizvodom ili brendom. Pitanja moraju biti namenjena prosečnom korisniku, kratka jasna i da ne oduzimaju mnogo vremena. Ovaj proces može dati obrazloženje šta je cilj koji kupac želi da ostvari kroz interakciju. Analiza procesa može objasniti šta je motivacija kupca, koje su njegove potrebe, kako donosi svoje odluke i probleme koje želi da reši kroz saradnju sa preduzećem.

Mapiranje puta kupca ima nekoliko faza. Jedan od pristupa predlaže (HubSpot, 2021). to su sledeće faze :

1. Definisane faze životnog ciklusa putovanja kupca. On se može značajno razlikovati od industrije do industrije, poslovnog modela organizacije. Takođe se razlikuje od prodaje usluga ili roba (ilustracija 1 i 2).
2. Identifikovanje dodirnih tačaka organizacije i kupca.
3. Analiziranje raskoraka između planirane strategije i očekivanja kupca.

Osnovni koraci u dodirnim tačkama kupca i preduzeća mogu se razlikovati u zavisnosti od industrije ili poslovnog modela. Kad je u pitanju usluga primer mape puta kupca na primeru odlaska u restoran može biti prikazana na sledeći način (ilustracija 1).

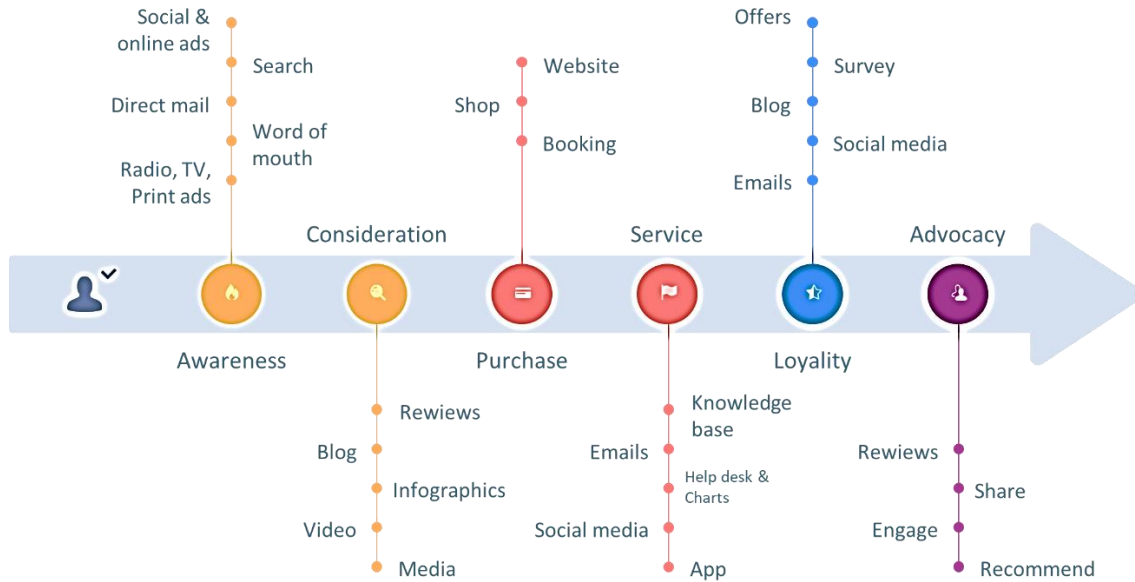


Ilustracija 3. Životni ciklus i ključne interakcije u kreiranju mape puta usluge. (Pennington, 2016)

Osnovni faze puta kroz koji prolaze mnogi poslovi prema (Pointillist, 2020a, str. 9) definisan kao:

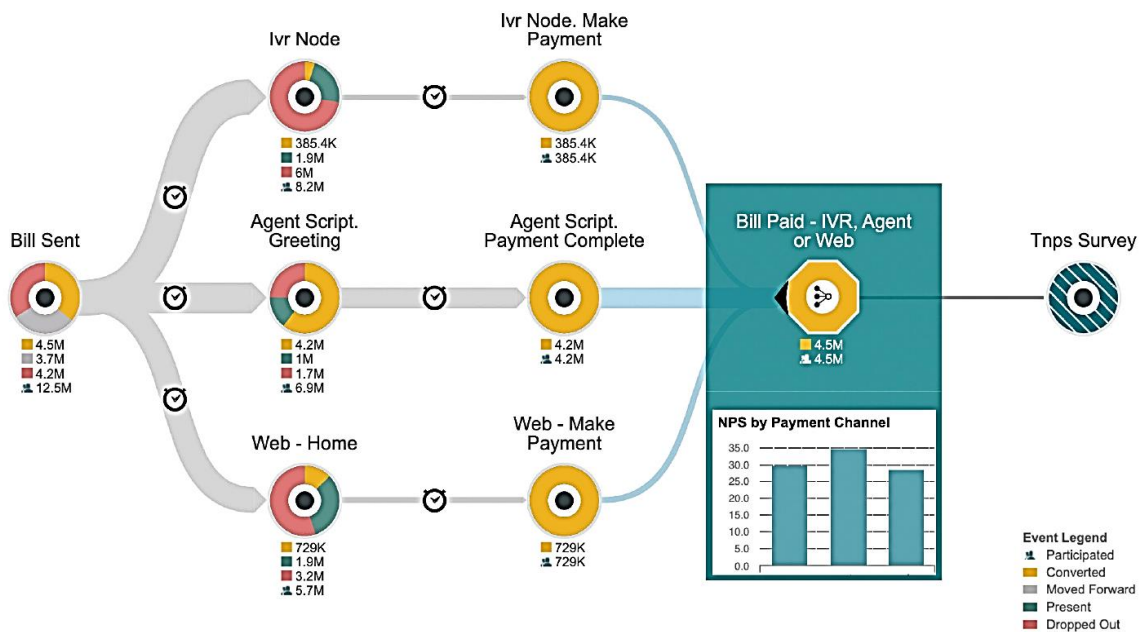
1. Svesnost (eng. Awareness) kupca o postojanju proizvoda ili usluge.
2. Razmatranje (eng. Consideration). Kupac razmatra proizvod i donosi odluku da li ući u kupovinu ili ne.
3. Kupovina (eng. Purchase). Naručivanje i kupovina proizvoda.
4. Post-prodajne usluge (eng. Services).

5. Lojalnost (eng. Loyalty)
6. Propagiranje (zastupanje) (eng. Advocacy)



Ilustracija 4. Opšti model mape putovanja kupca. (HI Slide, 2021)

Mapa puta se formira preko definisanja faza i ključnih događaja koji opredeljuju dalji tok procesa. Za takav korak mogu se koristiti tabele iz koje će se formirati mapa. U tabelama se definišu sve postojeće dodirne tačke koje ima konkretan kupac od početka do kraja procesa.

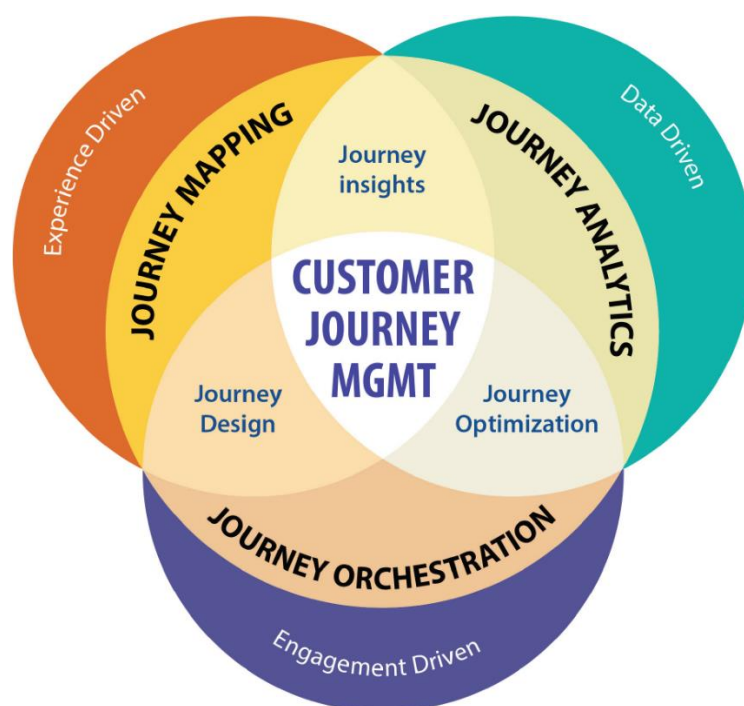


Ilustracija 5. Mapa puta kupca predstavljena kao mapa događaja sa vrednostima KPI (Pointillist, 2020a, str. 21)

5. POSTIZANJE OPTIMIZACIJE CELOG PROCESA

Upravljanje korisničkom mapom puta objedinjuju tri pristupa koje je neophodno primeniti da bi se ostvario najbolji rezultat. To su:

- Izrada mape puta kupca. Rezultati se prikazuju vizuelno radi boljeg sagledavanja i razumevanja svih dodirnih tačaka puta rokom vremena.
- Analitika puta. Predstavlja evidentiranje, praćenje, analizu ponašanja kupca tokom svih dodirnih tačaka. Kao i efekte koje ostvaruje ponašanje kupca po performanse organizacije.
- „orkestracija“ puta. Predstavlja optimizaciju kroz povezivanje i sinhronizacija aktivnosti različitih segmenata organizacije i delova puta individualnim potrebama svakog kupca.



Ilustracija 6. Model upravljanja puta kupca.

Izvor. (Pointillist, 2020a, str. 8)

Postizanje ovakve win win strategije uz kojoj treba da se poveća zadovoljstvo kupaca ali i da primene one poslovne aktivnosti koje povećavaju performanse organizacije. Za to je potrebno dosta stručnog rada i vremena da bi se ostvarili željeni rezultati.

6. ZAKLJUČAK

Poznavanje navika i želja kupaca je oduvek bio ključ za uspešno poslovanje preduzeća. Potrebno je ući u način razmišljanja kupaca da bi se shvatili njihov način razmišljanja i samim tim mogli predvideti neki njihovi budući postupci. Postoje razne tehnike i alati koji mogu pomoći u ovoj nameri. Oni se često i koriste u kombinaciji u praksi. Praćenje razvijanje odnosa i sticanje iskustva kupaca o određenom proizvodu, brendu i preduzeću jedan je od možda najefikasnijih.

Da bi se uspešno sprovela strategija koju vodi služba za upravljanje odnosima sa kupcima kao i u drugim slučajevima organizacije upravljanje podacima, potrebno je i ostale organizacione jedinice usmeriti ka postizanju boljih odnosa sa kupcima. Pojedini organizacioni delovi nemaju dodira sa kupcima pa je neophodno njima objasniti šta su zahtevi kupaca i kako će to direktno ili indirektno uticati i na njihova primanja.

Jednom kada se uvede upravljanje pomoću mape kupaca omogućava organizacijama da mogu primeniti veliki broj kampanja unakrsne prodaje. Rezultati kampanja se mogu pratiti i kvantifikovati njihovi efekti što može dati jasniju sliku o pravcima daljeg delovanja. Koristi od primene koncepta su značajni jer uspešna primena upravljanje mapom puta kupca ostvaruje efekte kroz povećanje prodaje, smanjenje troškova i vremena odlučivanja kupca. Pored toga da istraživanja pokazuju da samo jedna trećina organizacija primenjuje ovaj koncept.

Rezultati istraživanja pokazuju da primena koncepta upravljanje mapom puta ostvaruje mnoge pozitivne efekte. Kao negativni efekti se mogu navesti organizacioni napor da se prilagodi ovom konceptu. Vreme koje je potrebno da organizacija ostvari vidljive rezultate. Troškovi za uvođenje ovog pristupa. Pozitivne efekti primene su značajni. Povećava zadovoljstvo kupaca. Smanjuje odustajanje kupaca od korišćenja proizvoda. Produžava vreme životnog puta kupaca u interakciji sa organizacijom. Uvećava broj ponovljene kupovine. Sve što je navedeno vodi do značajne povećanja prihoda od prodaje i smanjenja troškova.

LITERATURA

- Aberden Group. (2016). Customer Journey Mapping: Lead the Way to Advocacy.
- Gallo, A. (2014). The Value of Keeping the right Customer. Preuzeto sa Harvard Business Review: <https://hbr.org/2014/10/the-value-of-keeping-the-right-customers#:~:text=If%20you're%20not%20convinced,the%20right%20customers%20is%20valuable>.
- HI Slide. (2021, April 17). Trends in 2021. Preuzeto sa HI Slide : <https://hislide.io/>
- Hootsuite. (2020). Social Media and UGC in the Customer Experience Journey. Hootsuite.
- HubSpot. (2021, April 7). How to Create an Effective Customer Journey Map. Preuzeto sa HubSpot: <https://blog.hubspot.com/service/customer-journey-map>
- MacDonald, S. (2021). Customer Journey: How a holistic strategy drives profitable business growth. Preuzeto sa SupeOffice: <https://www.superoffice.com/blog/customer-journey/>
- Pennington, A. (2016). The Customer Experience Book. Edinburgh Gate, United Kingdom: Pearson Education Ltd.
- Pointillist. (2020a). Customer Journey Management 101: Essential Guide to Management , Mesuring & Improving Customer Journeys. Pointillist.
- Pointillist. (2020b). The Definitive Guide to Customer Journey Analytics. Pointillist.



DATA DRIVEN ORGANIZATIONS STRATEGY DEVELOPMENT STAGES

Dragan Milosevic*, Jovanka Popovic, Jelena Avakumovic

Faculty of Management, Sremski Karlovci, Srbija

Abstract: The development of mobile devices and internet connectivity to various devices has led to a sharp rise in digital data worldwide. The vast amount of data from different formats in the world doubles every two years. The essence of a data-driven organization concept is to get business information from data, which is used to improve the decision-making process and therefore improve the performance of the organization. Decision-making in companies, based on accurate information, should go towards rational decision-making or decision-making in risk conditions. Information and ability to change become a key resource for successful business operations of companies on the market. The concept of a data-driven organization is based on three pillars. The first is the data management system. The second is the introduction of advanced levels of data analytics. The third is data visualization. Introducing this concept into an organization's business requires a lot of change. The data management strategy must stem from the company's own strategy. It changes the way decisions are made at all levels of the organization. Managers and owners of capital transfers one part of the jurisdiction in decision-making to the decision-making system. This can cause certain resistances in application. Routine and semi-routine jobs will be automated with minimal workforce participation in them. The multiple role of artificial intelligence is predicted. In routine processes, it will assume a large part of the decision-making under the circumstances and the adopted policies of the company. Un structured decisions will continue to be made by man with advice and assistance from artificial intelligence.

Keywords: data driven organisations, strategy development, decision making, data management, BigData, business analytics

FAZE RAZVOJA STRATEGIJE ORGANIZACIJE VOĐENE PODACIMA

Dragan Milošević, Jelena Avakumović, Jovanka Popović

Fakultet za Menadžment, Sremski Karlovci, Srbija

Apstrakt: Razvoj mobilnih uređaja i povezivanja interneta sa raznim uređajima, doveo je do naglog rasta digitalnih podataka u svetu. Ogromna količina podataka različitog formata se u svetu udvostručava svake dve godine. Suština koncepta organizacije vođenoj podacima je dobijanje poslovnih informacija iz podataka, koje se koriste za poboljšanje procesa odlučivanja i na osnovu toga unapređenja performansi organizacije. Donošenje odluka u preduzećima, na osnovu tačnih informacija, treba da ide u pravcu racionalnog odlučivanja ili odlučivanja u

* Corresponding author: dmilosevic321@gmail.com

uslovima rizika. Informacija i sposobnost za promene postaju ključni resurs za uspešno poslovanje preduzeća na tržištu. Koncept organizacije vođenoj podacima zasniva se na tri stuba. Prvi je sistem upravljanja podacima. Drugi je uvođenje naprednih nivoa analitike podataka. Treći je vizualizacija podataka. Uvođenje ovog koncepta u poslovanje organizacije traži dosta promena. Strategija upravljanja podacima mora da proizilazi iz same strategije preduzeća. Menja se način donošenja odluka na svim nivoima organizacije. Menadžeri i vlasnici kapitala jedan deo nadležnosti u donošenju odluka prenose na sistem odlučivanja. Ovo može izazvati određene otpore u primeni. Rutinski i polu-rutinski poslovi će se automatizovati sa minimalnim učešćem radne snage u njima. Predviđa se višestruka uloga veštačke inteligencije. U rutinskim procesima ona će preuzeti veliki deo odlučivanja prema datim okolnostima i usvojenoj politici preduzeća. Ne strukturane odluke će i dalje donositi čovek uz savete i pomoć veštačke inteligencije.

Ključne reči: organizacije vođene podacima, razvoj strategije, donošenje odluka, upravljanje podacima, BigData, poslovna analitika

1. UVOD

Prema (IDC, 2014) treća tehnološka platforma zasnovana na mobilnim uređajima, brzi internet, „oblak“ (eng. Cloud) tehnologiji omogućili su velikom delu globalne populacije ljudi da pristupi svakodnevno internetu. Prema podacima koje je objavio (We are social, Hootsuite, 2021) od 7,8 milijardi u 2021 g. ljudi njih 66,6% koristi mobilne telefone. Pristup internetu ima 59,5% ukupne ljudske populacije. Posmatrajući globalnu svetsku populaciju, njih 53,6% su aktivni korisnici društvenih mreža. Upravo se razmena sadržaja na društvenim mrežama smatra kao glavni izvor digitalnih podataka u svetu. Izvori velike količine podataka različitog formata (eng. BigData) su i drugi razni uređaji koji se priključuju na internet (eng. Internet of Things-IoT).

"Danas više od 5 milijardi potrošača svakodnevno komunicira sa podacima - do 2025. taj broj će biti 6 milijardi, ili 75% svetske populacije. 2025. godine svaka povezana osoba imaće najmanje jednu interakciju podataka svakih 18 sekundi. Mnogi ove interakcije su zbog milijardi IoT uređaja povezanih širom sveta, za koje se očekuje da će stvoriti preko 90 ZB podataka 2025 (Seagate Technology LLC, 2021)." Količina digitalnih podataka u svetu se udvostručava svake dve godine sa tendencijom skraćivanja perioda dupliranja. U svom izveštaju (Seagate Technology LLC, 2021) navodi procenu o globalnoj količini podataka za 2019g. koja je bila 45 (engl. zettabyte - ZB). U svom predviđanju navode veliki rast do 2025 g. kada će količina digitalnih podataka u svetu biti na nivou od 175 ZB. Isti izvor smatra da će 30% podataka biti potrebno da se analitički obradi u cilju unapređenja poslovanja.

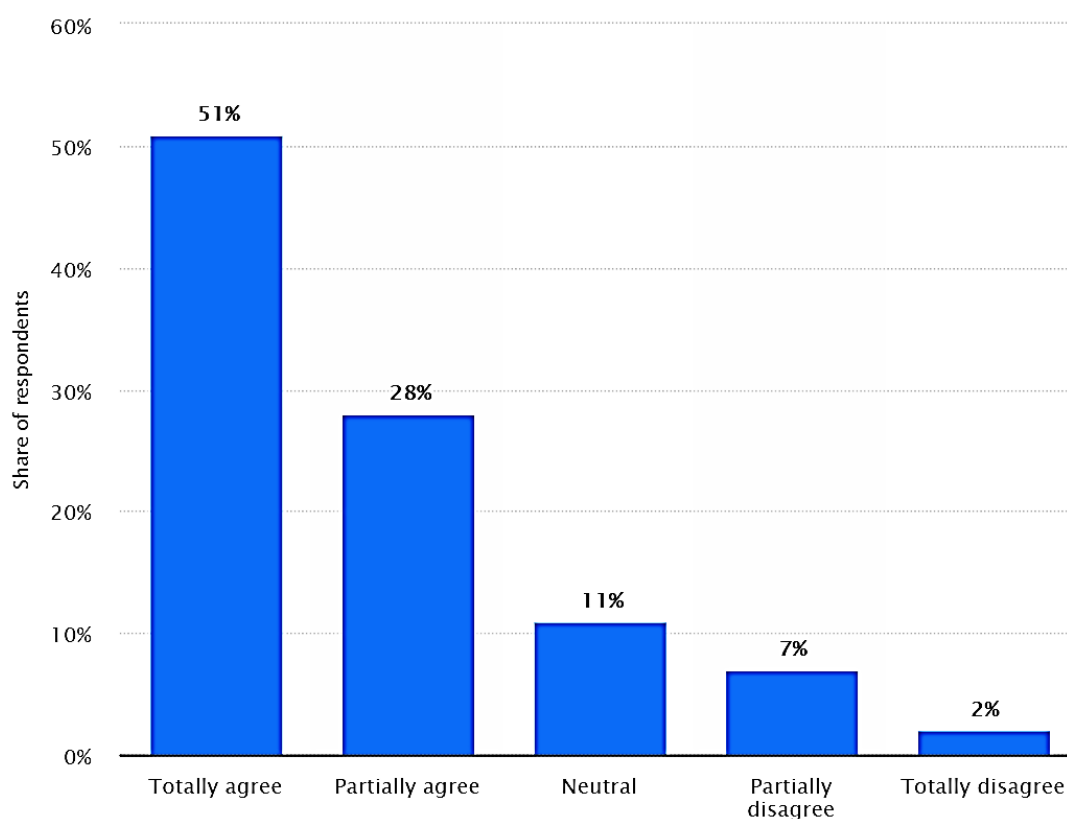
Globalni rast velike količina raznih podataka može da zaplaši određene menadžere, jer predstavlja očiglednu opasnost za postojeći način vođenja poslovanja. Mnogi u ovoj količini podataka, u kojoj se teško snalaze, vide samo pretnju a ne vide izazov za pronalaženje pravih informacija koje se mogu iskoristiti za poboljšanje poslovanja.

Suština koncepta organizacija vođenoj podacima (u daljem tekstu OVP) je u unapređenju procesa odlučivanja zasnovanoj na pronalaženju korisnih poslovnih informacija i šablona koje se mogu iskoristiti za poboljšanje poslovanja preduzeća. Ovu tezu potvrđuje (Gartner, 2016, str. 4) u svom izveštaju navodeći da su „Podaci i analitika su u središtu svakog konkurentskog poslovanja“. Time se pomera percepcija konkurentske prednosti ka sposobnosti organizacije da prikupi, analizira i iskoristi podatke za donošenje boljih poslovnih odluka u cilju unapređenja performansi preduzeća.

Cilj ovog rada je istraživanje strategije razvoja organizacije kroz primenu koncepta organizacije vođenoj podacima (OVP).

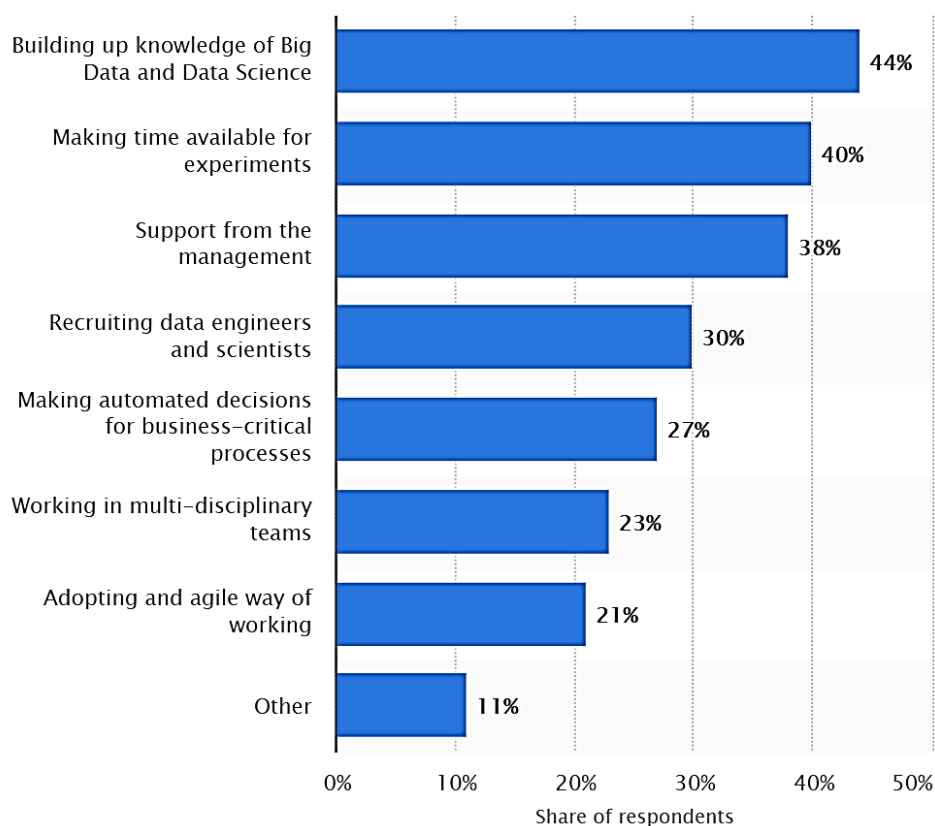
2. ZNAČAJ INFORMACIJA ZA FORMIRANJE STRATEGIJE ORGANIZACIJE

Tokom 2018 g. sprovedeno je istraživanje o percepciji značaja podataka za strategiju i poslovanje preduzeća. U sprovedenom istraživanju je nešto više od polovine ispitanika navelo da se "potpuno slaže" (slika 1) da su podaci od suštinskog značaja za strategiju njihove organizacije (Statista, 2018).



Slika 1. Odgovori ispitanika na izjavu "Podaci su suštinski deo naše strategije" od 2018.
Izvor (Statista, 2018)

Drugo istraživanje (Liu, 2018b) koje je objavila Statista na svom sajtu se odnosi na postavljeno pitanje ispitanicima, šta su najveći izazovi za uvođenje koncepta organizacije vođenog podacima (OVP) koje je sprovedeno 2018.



Slika 2. Mišljenje ispitanika šta su najveći izazovi za uvođenje koncepta organizacije vođenog podacima od 2018. Izvor (Liu, 2018)

Ako se sumiraju dobijeni odgovori sa slike 2 strategijska transformacija poslovne organizacije u organizaciju vođene podacima ima nekoliko ključnih pravaca.

- Uvođenje viših nivoa poslovne analitike u procese odlučivanja. Automatizacija (ili podrška odlučivanju) za ključne rutinske poslove.
- Uvođenje arhitekture IT koja treba da podrži ovakav način rada i odlučivanja.
- Organizaciona transformacija koja mora da podrži odlučivanje na bazi podataka i formira fleksibilnu organizaciju orijentisanu na promene.

3. OSNOVNI ELEMENTI MODELA ORGANIZACIJE VOĐENOJ PODACIMA

Suština koncepta organizacije vođenoj podacima je unapređenje procesa poslovnog odlučivanja u preduzeću na svim nivoima. Samo odlučivanje treba da se približi teoretskom modelu racionalnog odlučivanja ili odlučivanju u uslovima rizika. Ostavljajući prostor za heurističkog odlučivanja samo tamo gde se ne raspolaže sa relevantnim informacijama.

Poslovne informacije imaju za cilj da smanje nivo neizvesnosti i da ga približe modelu racionalnog odlučivanja. U zavisnosti od količine i tačnosti poznavanja faktora okruženja to može biti i odlučivanje u uslovima rizika. Prihvatanje ovakvih odluka u praksi povlači veće ili manje organizacione promene.

Problem se može javiti kada preduzeće treba da prihvati i sprovodi racionalne odluke koje se ne slažu sa mišljenjem autoriteta, kao što su vlasnici ili top menadžment. Ukoliko se prihvati ovaj način racionalnog odlučivanja deo autoriteta se delegira na sistem donošenja odluka umesto na pojedince ili ključne donosiocje odluka.

„Analitika velikih podataka (eng. Big Data Analytics) ispituje velike količine podataka za otkrivanje skrivenih obrazaca, korelacija i drugih uvida“ (SAS, 2018). Da bi se ostvario koncept organizacije koja donosi odluke na osnovu podataka mora imati razvoj koji se oslanja na izgradnju tri stuba (SAS, 2017):

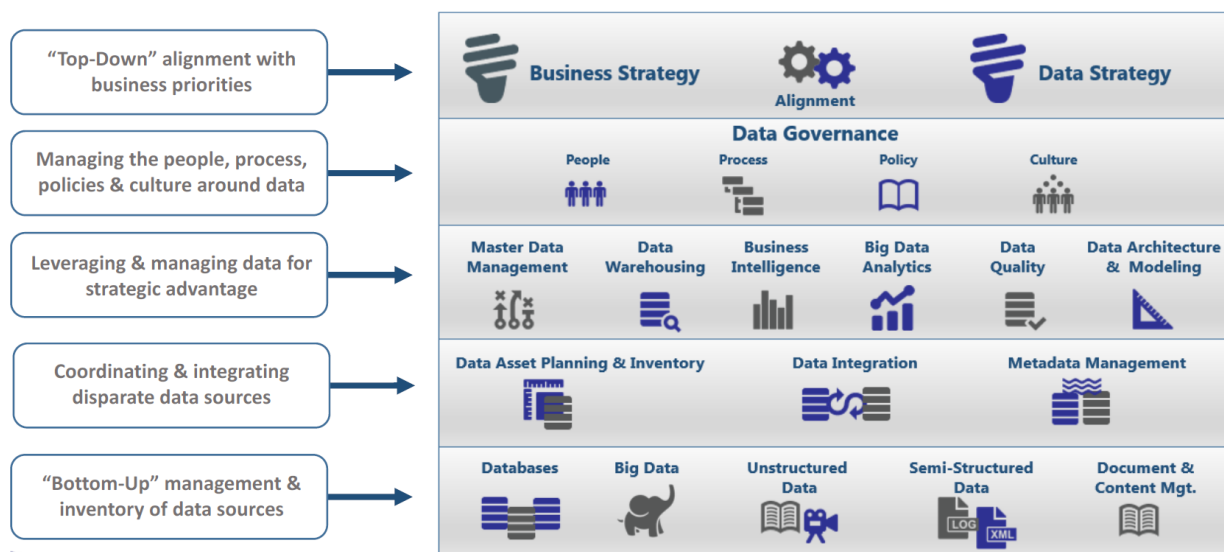
- Upravljanje podacima (eng. Data management). Sistema upravljanja podacima treba da kreira platformu za prikupljanje skladištenje podataka. Sistem za upravljanje podacima ima ključnu ulogu u upravljanju organizacijom vođenoj podacima. Da bi se donele dobre odluke, potrebnoj je prikupiti interne ali i eksterne podatke relevantne za poslovni model i poslovanje preduzeća.
- Analitika podataka (eng. Data Analytics) predstavlja različite nivoe obrade sirovih podataka i njihovo pretvaranje u korisne poslovne informacije. Razvoj aplikativnog softvera dao je velike mogućnosti njegove primene za ovu namenu. Poznavanje rada sa ovom vrstom softvera postaće jedan od zahteva za kompetenciju analitičara ali i menadžera.
- Vizualizacija podataka (eng. Data visualisation). Vizualizacija podataka ima zadatak da numeričke vrednosti i njihove relacije vizualizuje. Pretvara cifre u grafikone i dijagrame koji treba da budu lakše razumljiviji za ljude koje donose odluke. Ovde svakako treba dodati i već tradicionalni sistem izveštavanja koji čini da se prikazani podaci mogu lakše obraditi od strane menadžera.

4. RAZVOJ STRATEJE ORGANIZACIJE VOĐENOJ PODACIMA

U svom uvodnom delu izveštaja (KPMG, 2015) daje kao zaključak da širi pogled na veliku količinu podataka daje izazov i mogućnosti organizacijama da iz ove velike količine podataka stvore novu vrednost.

Velika količina podatak različitog formata (eng. BigData) otežava upravljanje i obradu podataka. Nisu svi podaci podjednako bitni i podjednako značajni za poslovanje organizacije. Iz ogromne količine podataka u digitalnom obliku, treba se fokusirati na podatke koji su vezani za ključne sile koje upravljaju tržištem i imaju veze sa primenjenim modelom poslovanja. Izbor ključnih sila koje su ključne za poslovanje predstavlja prvi korak u prikupljanju podataka. Količina podataka koja se prikuplja, skladišti i obrađuje raste svakodnevno eksponencijalno. Time se ceo sistem čini mnogo efikasnijim i primenljivim što svakako utiče i na samu cenu sistema.

Uloga poslovnih analitičara je u tome definišu koje su to eksterne sile koje su ključne za poslovanje organizacije, kako prikupiti i skladištiti sirove podatke o njima (slika 3). Česta greška koja se pravi u razvoju IT arhitekture je da se prvo razvija IT pa onda strategija organizacije. Na bazi strategije i promene poslovnog modela potrebno je razviti IT arhitekturu koja će da ostvari upravljanje podacima u preduzeću. Uloga IT arhitekture jedne organizacije je da podrži primenu izabrane strategije organizacije.



Slika 3. Izrada strategije upravljanja podacima preduzeća. Izvor (Turner, 2017)

5. ZAHTEVI ZA RAZVOJ UPRAVLJANJA PODACIMA U OVP

Primena pristupa OVP-a daje strategijskog značaja i veliku ulogu sistemu upravljanja podacima. Za sada, veštačka inteligencija predlaže odluke a konačne odluke još jedno vreme će sigurno donositi ljudi. Ono što je već vidljivo je da rutinske odluke se sve više prepuštaju veštačkoj inteligenciji. Većina rutinskih (ili polu-rutinskih) odluka vezanih za svakodnevne procese, ako već ne obavlja, onda će svakako to raditi u bliskoj budućnosti veštačka inteligencija.

Prema (Gartner, 2016) ovakvi zahtevi za razvoj IT arhitekture organizacije vođenoj podacima moraju biti usmereni na:

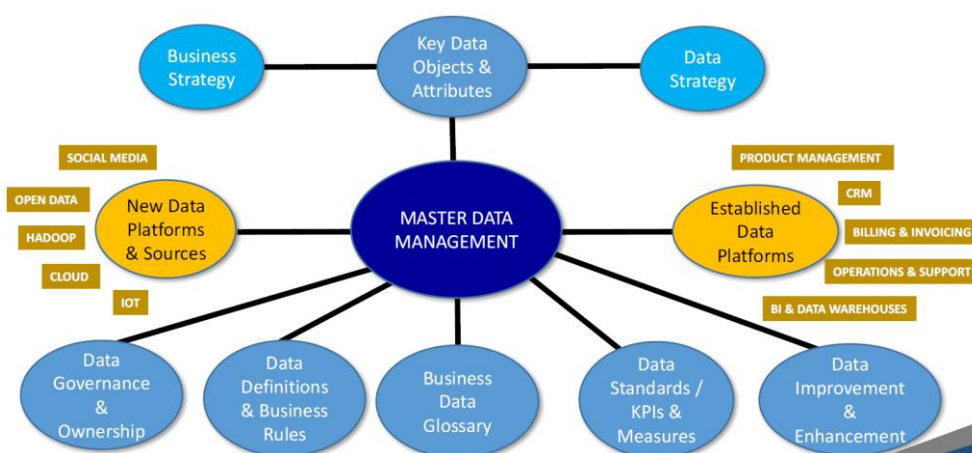
- Prikupljanje podataka.
- Organizaciju podataka prikupljenih iz različitih izvora.
- Analize podataka kada i gde imaju najviše smisla.
- Isporuke na mestima gde je to potrebno.

Podaci koji se prikupljaju moraju biti vezani za ključne sile koje utiču na poslovanje preduzeća. Iz poslovnog modela mogu se uočiti koje su to eksterne sile koje utiču na poslovanje preduzeća čineći naše izbore alternativa uspešnim. Ovi sirovi podaci se hronološki sistematski sakupljaju o tržišnim silama iz okruženja uključujući i sve transakcione aktivnosti u organizaciji.

Na osnovu usvojene strategije preduzeća određuju se ciljevi (sa pojavama koje se prate) i na osnovu toga se definiše strategija razvoja sistema za upravljanje podacima (slika 4). kao eksterni izvori podataka mogu poslužiti socijalne mreže, internet sajtovi i razne aplikacije za pretraživanje i sl. Podaci koji potrebni za analizu su vezani za proizvod, odnose sa kupcima, praćenje kupaca, naplatu potraživanja i sl.

Polazna osnova su zahtevi menadžera za vrstom podataka koji su im potrebni za donošenje odluka i formati izveštaja u kojima žele da vide potrebne podatke. Ovo je osnova za dalji razvoj sistema za upravljanje podacima. Razvijaju se moduli vezani za autorizaciju nivoa pristupa, poslovna pravila zasnovana na usvojenim poslovnim politikama. Tu su neizostavni delovi kao što je rečnik pojmova, sistem merenja i evidentiranja indikatora performansi kao i

proces poboljšanja samog procesa odlučivanja. Preduzeća koja imaju sopstveni razvoj mogu imati i deo arhive u kojoj se nalaze rezultati donesenih ne strukturiranih odluka.

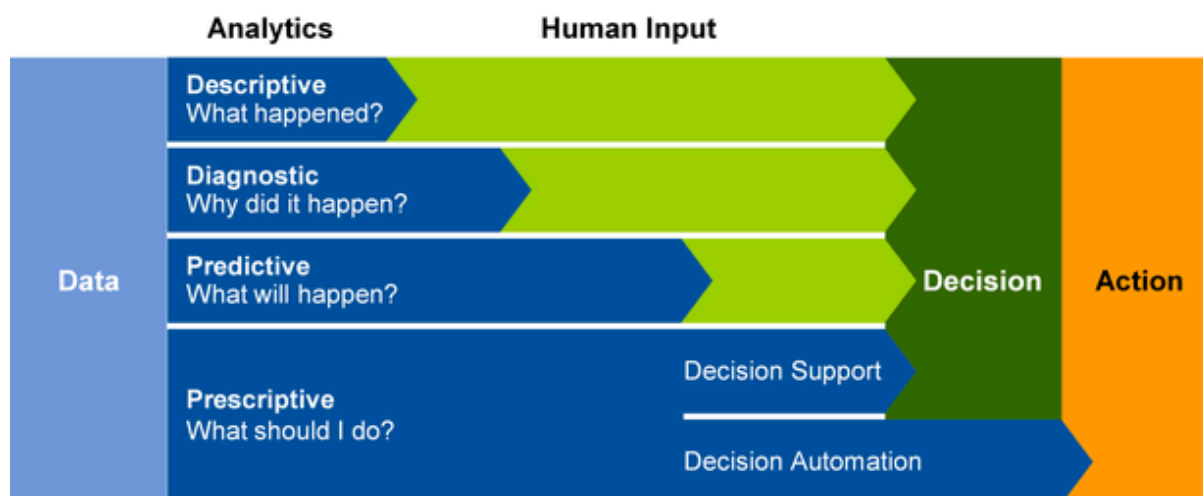


Slika 4. Kritična uloga upravljanja podacima (MDM). Izvor (Turner, 2017)

6. NIVOI POSLOVNE ANALITIKE

Sistem izveštavanja koje nudi poslovna inteligencija (BI) odnosi se na evidentiranje poslovnih događaja koji su se već odigrali i predstavljaju prošlost organizacije. Mnogi menadžeri su uvereni da je to potreban nivo analitike za OVP, to je samo prvi korak u analizi. Posle definisanja i opisa poslovnih aktivnosti, sledi utvrđivanje razloga odnosno uzroka određenih pojava koje su se odigrale. Upravljanje i promenom uzroka pojava se može rešiti pojava ili iskoristiti neka tržišna šansa. Uzroci pojava se dalje razvrstavaju na promenljive veličine koje su pod kontrolom menadžmenta i one koji to nisu. Menjajući vrednosti nezavisnih promenljivih koje su pod uticajem menadžmenta dobijaju se diskretna stanja promenljivih koje definišu opcije.

Promenljive veličine koje nisu pod kontrolom menadžmenta su uglavnom eksterne sile. Na ovaj način se dolazi do nezavisnih promenljivih koje utiču na rezultate odluka a van su kontrole menadžmenta.



Slika 5. Nivoi poslovne analitike. Izvor. (Gartner, 2016, str. 10)

Reč je o eksternim silama čije predviđanje može definisati moguća scenarija okruženja u budućnosti. Ovo je zadatak više faze poslovne analitike gde spadaju prediktivna i preskriptivna analitika. Izbor najbolje alternative za razna scenarija je finalni korak za izbor alternative (opcije) koja će se sprovesti sa najboljim rezultatima u okviru datih stanja prirode (scenarija). Ovo je zadatak preskriptivne analitike. Veštačka inteligencija može ponuditi mnogo pomoći oko više kriterijumske optimizacije koristeći se različitim alatima. Naravno tu možemo dodati i mogućnost simulacije rezultata određene opcije za dato stanje prirode.

Istraživanje koje je objavio (Howson, 2017) pokazuje da je tokom 2017 godine 74% ispitanih preduzeća bilo u prvoj fazi analitike. Dijagnostiku je radilo 34% ispitanih preduzeća. Više faze analitike, kao što je prediktivnu analitiku 11% a preskriptivnu analitiku samo 1% ispitanih preduzeća.

7. ZAKLJUČAK

Primena koncepta organizacije vođenoj podacima (OVP) zasniva se na racionalnom odlučivanju na osnovu tačnih i blagovremenih informacija koje trebaju odlučivanje u uslovima neizvesnosti smanjiti rizik i pomoći izboru opcija sa najboljim ishodima. Koristi od ovakvog pristupa se ogledaju kako poboljšanju performansi preduzeća tako i u bržem donošenju odluka na svim nivoima organizacije. Brzina donošenja odluka utiče na brzinu reakcije organizacije na promene iz okruženja

Obe karakteristike mogu značajno da utiču na konkurentsku poziciju organizacije i utiču na njenu budućnost. Brzina i efikasnost donošenja odluka u digitalnom svetu, koji se brzo menja, predstavlja jednu od ključnih osobina potrebnih za opstanak u 21 veku. Unapređen sistem odlučivanja sa krivom učenja i unapređenja procesa odlučivanja vodi ka poboljšanju performansi preduzeća i boljim poslovnim rezultatima u dužem vremenskom periodu. U kraćem vremenskom periodu moguće su određene greške.

Optimizacija odluka je sve više u rukama veštačke inteligencije koja može brzo da na osnovu raspoloživih podataka da uradi optimizaciju alternativa po više kriterijuma. Kao dodatna korist je mogućnost dobijanja ishoda kroz simulacija sprovođenja opcija za data stanja prirode.

Integracija sistema upravljanja podacima i organizacije ima više svojih zahteve nego što na prvi pogled može sagledati. Potrebno je ljude u organizaciji informisati i stimulisati da promene način razmišljanja i prihvate novi način rada. U većini slučajeva su neophodne i dodatne obuke za sve učesnike u sistemu. OVP uvodi veću samostalnost zaposlenih ali i traži i dodatnu obučenosť za primenu.

Promena odlučivanja je na svim nivoima organizacije. Ključni svakodnevni, rutinski procesi prelaze na automatsko odlučivanje koje kontroliše veštačka inteligencija. Sistem upravljanja mora imati izgrađene procedure merenja i kontrole da bi se kontrolisalo izvršenje donetih odluka. Sistem planiranja i donošenje ne struktuiranih i polu struktuiranih odluka bi dobio novi sistem podrške odlučivanju. Da bi se ceo sistem funkcionisanja organizacije promenio neophodna je podrška vlasnika, top menadžmenta uz promenu organizacione kulture.

Model OVP usmerava donosiocē odluke ka racionalnom odlučivanju i usmeravanju organizacije ka boljim rešenjima koje daju i bolje rezultate u dužem roku. Postoje otpori primeni ovog pristupa. Jedan se odnosi na nedovoljno poznavanje i obučenosť kadra koji treba da učestvuje u procesu odlučivanja. Drugi mnogo značajniji razlog je što se prihvatanjem ovog pristupa jedan deo autoriteta donosioca odluka prenosi na sistem odlučivanja. Sistem može imati grešaka ali u procesu ponavljanja i unapređenja procesa sigurno vodi ka boljim odlukama i samim tim boljim rezultatima poslovanja.

Organizacije vođene podacima su nešto što će svakako predstavljati dalji pravac razvoja preduzeća ili čak uslov opstanka na digitalnom tržištu 21 veka. To je još jedan od pravaca primene interneta stvari (IoT-a) u praksi. Posledice će biti višestruke. Nestaće mnogi rutinski poslovi koje će zameniti roboti vođeni veštačkom inteligencijom.

LITERATURA

- Gartner. (2016). *2017 Planning Guide for Data and Analytics*. Gartner.
- Howson, C. (2017). Moving your Data and Analytics maturity from laggard to leader. *Gartner data & analytics summit 2017*. London: Gartner.
- KPMG. (2015). *Going Beyond the Data Turning Data from Insights Into Value*. KPMG International.
- Liu, S. (2018). *Biggest challenges for introducing a data-driven way of working as of 2018*. Preuzeto sa Statista: <https://www.statista.com/statistics/929788/worldwide-data-driven-strategy-adoption-challenges/>
- SAS. (2017). *Becoming a data-driven organization: The what, why and how*. SAS Institute Inc.
- SAS. (2018). *Big Data Analytics*. Preuzeto April 19, 2018 sa SAS: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/big-data-analytics.html
- Seagate Technology LLC. (2021). *Data Age 2025: Digitalization of the World*. Preuzeto sa <https://www.seagate.com/gb/en/our-story/data-age-2025/>
- Statista. (2018). *Organizations' responses to the statement "Data is an Essential Part of Our Strategy" as of 2018*. Preuzeto sa Statista: <https://www.statista.com/statistics/926369/worldwide-data-importance-business/>
- Turner, N. (2017). Becoming a Data-- Driven Organisation: The Critical Role of Data Governance and Master Data Management (MDM). *IRM MDM and Data Governance Summit Europe 2017*.
- We are social, Hootsuite. (2021). *DIGITAL 2021 - GLOBAL OVERVIEW REPORT*. We are social, Hootsuite.



APPLICATION OF THE INTEGRATED RISK MANAGEMENT MODEL DURING THE COVID-19 VIRUS PANDEMIC

Ivan Krstić¹, Ana Stojković^{1*}, Nikola Igić², Nenad Krstić³, Dragan Đorđević³

¹University of Niš, Faculty of Occupational Safety, Serbia; ²Kvalitet a.d. Niš, Serbia;

³University of Niš, Faculty of Sciences and Mathematics, Department of Chemistry, Serbia

Abstract: Business system security implies the adjustment and compliance of business with real risks. Not so long ago, risk management was simpler because companies operated in a stable environment. In pandemic conditions, business systems exist in a turbulent, unpredictable and uncertain environment for development. Accordingly, the International Organization for Standardization adopted a series of standards and publicly available specifications, the application of which makes it easier for organizations to adjust to the new way of doing business. The aim of this paper is to provide recommendations for the application of integrated risk management models in pandemic conditions through the implementation of international standards and publicly available specifications, such as: ISO 31000:2018, ISO 22301:2019 and ISO/PAS 45005:2020.

Keywords: risk management, COVID-19, ISO 31000:2018, ISO 22301:2019, ISO/PAS 45005:2020.

1. INTRODUCTION

For all business organizations that exist in an uncertain and risky environment, it is essential to identify risks and determine how those risks affect the achievement of their objectives. Firstly, organizations must first understand the risks, both internal and external, in order to manage them properly. The risk management framework defined by ISO 31000 helps organizations to manage their risks effectively at different levels and in specific contexts of the organization. With a proactive approach, organizations take control of unexpected events that can cause financial losses, disruption of normal operations, damage to reputation and competitiveness (Šijaković et al., 2013).

Organizations have faced business risk since their early beginnings, but the pandemic crisis has led to this area being considered through the prism of business strategy and business survival. Risk management is conceptually based on the following terms: Risk Management - RM, Total Risk Management - TRM, Integrated Risk Management - IRM, Holistic Risk Management - HRM, Enterprise Risk Management - ERM and Enterprise Wide Risk Management - EWRM. Thus, these are risk management models that are directly correlated with quality management, from Quality Control - QC to Company Wide Quality Control - CWQC whose implementation dates back to the last century in Japan (BS 25999-2, 2007; BS 31100, 2007; AS/NZS 4360, 2004; FERMA, 2002; ISO 14121, 2007; ISO Guide 73, 2002; A

* Corresponding author: ana.stojkovic@znrfak.ni.ac.rs

Risk Management Standard, 2002). During the nineties of the last century, organizations and associations that professionally deal with the development of theory and practice of risk management began to be formed around the world. This makes a basis for setting standards in this field. New Zealand adopts the first national standard for Risk Management, which definitely introduces this area into the global business standardization system, which will eventually lead to the development of the ISO 31000 standard. This area became very popular, especially at the beginning of this millennium, when the conditions of global business entered the world business scene (Marinković et al., 2008). In pandemic conditions, it is essential that organizations deal with business risks, which greatly facilitates the operation of an integrated management system by introducing basic standards ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, all in accordance with ISO 31000, ISO 45005 and ISO 22301, which improve risk management system, organization of occupational safety in a pandemic caused by the COVID-19 virus and business continuity during and after a pandemic.

2. IMPLEMENTATION AND FUNCTIONING OF THE RISK MANAGEMENT SYSTEM

The components of the risk management system in the organization are based on the principles, subject and area of application and processes, Figure 1.

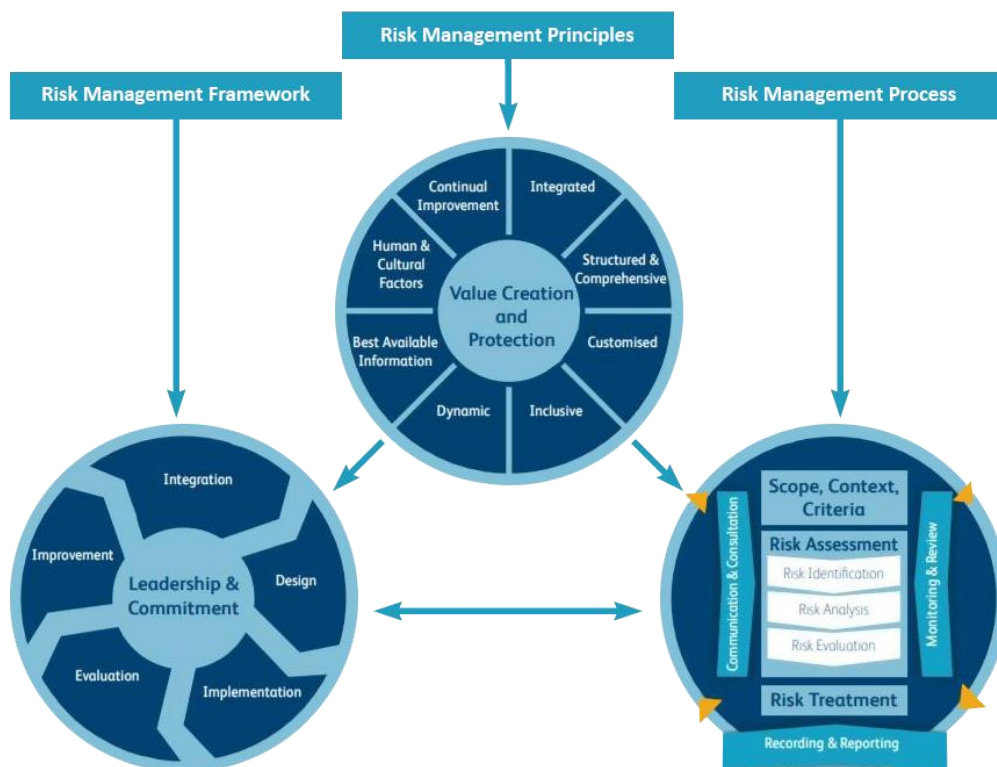


Figure 1. Risk management process (ISO 31000, 2018)

Risk management in the organization is based on the following principles:

- Integration - Risk management is an integral part of all organizational activities.
- Structure and comprehensiveness - A structured and comprehensive approach to risk management contributes to consistent and measurable results.

- **Adaptability** - The risk management framework and process are tailored to the organization's external and internal context in relation to its objectives.
- **Inclusion** - Appropriate and timely involvement of stakeholders allows their knowledge, attitudes and perceptions to be considered, which contributes to improving awareness and information in risk management.
- **Dynamics** - Risks can appear, change or disappear as the internal and external context of the organization changes. Risk management anticipates, detects, recognizes and responds to these changes and events in an appropriate and timely manner.
- **Best available Information** - Risk management inputs are based on previous and current information as well as future expectations. Risk management takes into account any limitations and uncertainties associated with such information and expectations. The information should be timely, clear and accessible to relevant stakeholders.
- **Human and Cultural Factors** - Human behavior and culture significantly affect all aspects of risk management.
- **Continuous improvement** - Continuous improvement of risk management is achieved through learning and experience.

The purpose of the subjects and areas of application of risk management is to assist the organization in integrating that process into significant activities and functions. The efficiency of risk management depends on integration into the management of the organization, including decision making. This requires the support of stakeholders and top management. The organization assesses its existing risk management practices and processes, identifies deficiencies and eliminates them.

The overall implementation of the risk management process takes place according to the PDCA cycle. The activities by phases of the PDCA cycle are shown in Table 1.

Table 1. Activities by phases of the PDCA cycle

Phases	Process step
Plan	Determining the context Risk assessment Risk response plan Acceptance of residual risk
Do	Implement a risk response plan Implementation of risk management
Check	Continuous monitoring
Act	Continuous improvement of the risk management process

The risk management process takes place through the following activities:

- Determining the context of the organization,
- Risk assessment: risk identification, risk analysis, risk evaluation,
- Risk processing (treatment).

The risk management process shown in Figure 1 is relatively complex, and the most critical part of the process is the risk assessment phase. The meaning of individual elements of the risk management process is shown in Table 2.

Table 2. Significance of elements of the risk management process

Communication and consultations	Communication and consultation with internal and external stakeholders at each stage of the risk management process.
Determining the context	Determining the external and internal context of risk management. Determining the criteria according to which the risk will be assessed and the methodology of analysis will be defined.
Risk identification	Identification of where, when, why and how risk events could be prevented, reduced or delayed.
Risk analysis	Identification and assessment. Determining the probability, consequences and levels of risk.
Risk evaluation	Comparison of estimated risk levels with previously determined ones criteria and consideration of the balance between potential benefits and adverse outcomes which allows decisions to be made on the scope and nature of the measures required and on their priorities.
Risk treatment	Development and implementation of programs and action plans to increase potential benefits and reduce costs.
Monitoring and review	Monitor the efficiency and effectiveness of all steps of the risk management process. Continuous improvement. Monitor risks and measures taken to ensure that changing conditions do not change priorities.

Risk assessment as a process of risk identification, analysis and assessment is conducted systematically, iteratively and in cooperation with stakeholders, relying on their knowledge and thinking. The best available information is used as input elements in risk assessment. Processes have inputs, outputs, and activities that connect them. Each of these process determinants uses different resources that can be grouped into seven groups, Table 3.

Table 3. Risk-related resources

Products (materials)	Inventory management, Quality control, Compliance with legal requirements, Specifications, Supplier management, Identification, Traceability, Monitoring product turnover, Storage of materials
Environment (neighbors)	Room maintenance, Environmental impact control, Quality of working atmosphere, Working environment conditions, Emergency measures
Management	Management/planning, Policies/goals, Commitment/leadership, Organization/resources, Checks/improvements, Communication
Work equipment	Capacities/technology, Support, Control, Tools/accessories, Maintenance/consumables, Equipment deployment
Procedures (working methods)	Management system, Standard procedures, Control, Quality plans, Checklists, Work instructions, Software support, Process map, Plans
People	Skills/knowledge/experience, Training, Responsibilities/powers, Consulting and participation, Motivation/morality, Competence of staff, Safety at Work
Measurements (audit)	Objectives/monitoring/evaluation/improvement, Legislation, Specifications, Norms, Operational data/statistics, Statistical process control, Efficiency/effectiveness, Customer satisfaction

The objective is to achieve a level in the risk management system that ranks the organization as a leader in business at the local, regional and national levels according to Table 4.

Table 4. Maturity of risk management system

Degree of RMS maturity	Characteristics
1 - none	There is no risk management process.
2 - initial	Risks are managed in some places/functions. The management process is inconsistent and undisciplined.
3 - basic	A risk management framework has been established. Management is aware of the importance of risk management. Action plans for the most important risks are being developed.
4 - managing	Risk management activities are approached systematically. There is monitoring, measurement and risk reporting.
5 - leadership	The concept of risk is part of strategic management. There are mechanisms by which management is alerted to major risks.

The benefits of implementing a risk management system are multiple, and above all enable organizations to: overcome the business crisis in pandemic conditions, comply with legal requirements, provide efficient decision-making processes, improve business, ensure business continuity and reduce the possibility of adverse events (huge number of sick workers, absence from work, reduction of business volume, complaints, recalls, loss of work license, payment of fines, loss of reputation in the market, etc.).

3. ISO/PAS 45005:2020 AS A RISK MANAGEMENT TOOL

The pandemic caused by the COVID-19 virus has fundamentally changed the business world and everyday life. The pandemic poses the greatest risk, not only to health workers but also to the lowest paid workers who do not have adequate protection at work and are most concerned about their jobs, unemployment and future. Furthermore beside physical health risks, mental crises have become more frequent as a result of quarantine and economic recession.

The ISO/PAS 45005:2020 specification provides guidance to employers on how to mitigate pandemic risks and improve their occupational safety and health management system. As it is the result of world best practice, it can be extremely useful for all organizations. Introduced in a record time of just three months, ISO/PAS 45005:2020 was launched in response to the urgency and immediate need for information regarding the health protection of employees during a pandemic. This document defines the management of emergency readiness and response protocols, provides occupational safety measures to minimize the transmission of infection in the workplace and points to the importance of the reporting and communication process (ISO/PAS 45005, 2020).

The guidelines are generic and are applicable regardless of the nature of the business, the size or the complexity of the organization. By implementing the measures from this document, organizations will be able to:

- take effective measures to protect workers and other relevant stakeholders from the risks associated with the COVID-19 virus;
- demonstrate that they systematically address the risks posed by the COVID-19 virus;
- establish a framework that allows efficient and timely adaptation to any risk situation.

The application of the PDCA cycle facilitates the coordination of resources in the management of COVID-19, according to the following steps:

- Plan: Plan what needs to be done to make the organization work safely,
- Do: Do what the organization planned,
- Check: Check the functionality of the applied measures,
- Act: Solve problems and look for ways to do what makes the organization even more efficient.

When applying ISO/PAS 45005:2020, the application of good practices in the implementation of protective measures should be taken into account. ISO/PAS 45005:2020 emphasizes the special risks for workers that may be affected by the organization's activities. The guidelines allow the organization to define risk factors that may affect business and employees and the ability of individuals to work safely during a pandemic through:

- risk assessment,
- managing suspicious or confirmed cases of infected workers,
- mental health and well-being of employees,
- resource needs,
- communication guidelines,
- hygiene instructions,
- operational procedures, etc.

ISO/PAS 45005:2020 facilitates the management of risks arising from a pandemic caused by the COVID-19 virus and enables companies to: improve the occupational safety system, operate with minimal risks during a pandemic, reduce downtime, occupational injury costs and required insurance premiums, etc.

4.ISO 22301:2019 BUSINESS CONTINUITY MANAGEMENT IN PANDEMIC CONDITIONS

Every business system strives to make its business stable, constant and successful. Nevertheless, every company or organization, regardless of its size and activity, is also subject to a certain negative circumstance, ie sooner or later it comes to a situation where some influence directly endangers its business and financial success, causing temporary or permanent damage to the image and rating of that company. As news is published daily about companies that have had to shut down due to the current pandemic, as well as those that suffer heavy losses, there has been great interest in implementing the ISO 22301:2019 - Business Continuity Management standard, which brings together best international experiences to help organizations to establish an effective response to and recovery from disturbances, which means reduced costs and less negative impact on business performance. This standard is applicable to all organizations, regardless of the size, activity or nature of the business. It is also relevant to certification and regulatory bodies because it allows them to assess an organization's ability to meet its legal or regulatory requirements.

ISO 22301 is structurally compatible with other ISO standards of management systems, such as ISO 9001, ISO 45001 and ISO 14001. This framework is designed to facilitate the integration of new areas of management into existing management processes in the organization. When implementing the ISO 22301 standard, it is important to: provide support and commitment to top management, involve all employees through internal communication, appoint an implementation team, determine roles, responsibilities and deadlines for implementation of activities, adjust the basic requirements of the ISO 22301 standard to the organization, motivate staff through education and training, encourage staff to train for internal auditors and regularly improve the implemented system to ensure effectiveness (ISO 22301, 2019).

The benefits provided by this standard include:

- Ability to increase the trust of employees, customers, suppliers, regulating bodies and other stakeholders that the organization has comprehensive systems and processes for business continuity,
- Improved business performance and organizational resilience,
- Better understanding of business through analysis of key issues and areas of vulnerability,
- Identification and management of current and future business threats to the organization,
- Taking a proactive approach to reducing the impact of incidents,
- Enabling essential functions to be operational during a crisis,
- Reducing downtime during incidents and reducing the time required to recover a business,
- Creating a public image of a ready organization that effectively faces threats from its environment.

ISO 22301 also provides a clear and detailed view of how an organization operates during incidents that disrupt business in pandemic conditions, offering significant information useful for strategic planning, risk management, supply chain management, business transformation, and resource management.

5. CONCLUSION

The risk management process precedes the decision-making process, bearing in mind the uncertainty and possibility of events during a pandemic, as well as their effect on the planned objectives. Like any other management system, defined by a general model of standards, it is not possible to specify which the most desirable approach for an organization is. Every organization must find the most appropriate approaches, taking into account the objectives, environment, market, customers, competition, etc. Consequently, an integrated management system as a management model becomes an imperative in the business of almost all work organizations. The application of an integrated management system has significant benefits in the work of work organizations, in the sense that there are: clearly defined duties and responsibilities, increased transparency of the organization, improved system performance, increased stakeholder trust, higher process structure, greater employee motivation and much easier coordination and control of processes. This management strategy in accordance with the requirements of the standard, brings a modern and professional strategic position of the organization in the market with the satisfaction of stakeholders and socially responsible action with full protection of employees' health, as well as business survival in pandemic conditions.

ACKNOWLEDGEMENT

This research was financially supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia, contract no. 451-03-9/2021-14/200148.

REFERENCES

- Marinković, V., Tasić, L.J., Majstorović, V. (2008). Risk management in pharmacy based on ISO 31000, Quality - IMS, Standardization and metrology
- Šijaković, A., Savić, S., Nikolić, V., Taradi, J. (2013). Generic standards for risk management, Proceedings: 8th International Conference „Risk and Security Engineering“, Novi Sad: Technical College of Vocational Studies in Novi Sad, 139-145.
- A Risk Management Standard, The Institute of Risk Management, London, 2002.
- AS/NZS 4360 Risk Management, Cambera, 2004.
- BS 25999-2:2007 Specification for business continuity management, London, 2007.
- BS 31100:2007 Code of practice for risk management, London, 2007.
- FERMA - Risk Management Standard, Brussels, 2002.
- ISO 14121 Safety of Machinery - Application of Risk Management to Medical Devices, Geneva, 2007.
- ISO Guide 73 - Risk Management - Vocabulary - Guidelines for Use in Standards, Geneva, 2002.
- ISO 31000:2018 Risk management - Guidelines
- ISO/PAS 45005:2020 Occupational health and safety management - General guidelines for safe working during the COVID-19 pandemic
- ISO 22301:2019 Security and resilience - Business continuity management systems - Requirements



SUSTAINABLE GREEN BUILDING AS A CHANCE FOR THE DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN SERBIA

Marija Mihajlović*, Marko Mihajlović

Faculty of Civil Engineering and Architecture, University of Niš, Serbia

Abstract: Environmental protection and energy efficiency are imperatives of the modern world. According to projections, in the coming period, at least 2.5 million workers will be needed in Europe who are trained to work according to the principles of green building, and that is a chance for the construction industry in Serbia to use its potentials in this area, which are constantly increasing. Design and construction of green buildings is only 5% more expensive than the classic construction system. However, the new green building system enables savings of more than 40% of water, even up to 50% of energy and waste reduction of 70%. In addition, the satisfaction of living in green buildings increases by 30%. This paper will discuss green, sustainable construction as a recognized chance for the development of the construction sector in the Serbian economic system.

Keywords: Sustainable development, green building, construction industry

ODRŽIVA ZELENA GRADNJA KAO ŠANSA ZA RAZVOJ GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE U SRBIJI

Marija Mihajlović, Marko Mihajlović

Građevinsko-arhitektonski fakultet, Univerzitet u Nišu, Srbija

Rezime: Zaštita životne sredine i energetska efikasnost su imperativ savremenog sveta. Prema projekcijama, u Evropi će u narednom periodu biti potrebno najmanje 2,5 miliona radnika koji su edukovani da rade po principima zelene gradnje, a to je šansa i za građevinsku industriju u Srbiji da iskoristi svoje potencijale u ovoj oblasti, koji se konstantno uvećavaju. Projektovanje i izgradnja zelenih zgrada samo 5% skuplja od klasičnog sistema gradnje. Međutim, novim zelenim sistemom gradnje se omogućavaju uštede više od 40% vode, čak i do 50% energije i smanjenje otpada od 70%. Uz to, povećava se zadovoljstvo življenja u zelenim zgradama za 30%. U ovom radu biće reči o zelenoj, održivoj gradnji kao prepoznatoj šansi za razvoj građevinskog sektora u privrednom sistemu Srbije.

Ključne reči: održivi razvoj, zelena gradnja, građevinska industrija

* Corresponding author: mmihajlovic1251997@gmail.com

1. UVOD

Održiva zelena gradnja je šansa za Srbiju, i šire za region, da dalje razvija svoj građevinski sektor. Zato je neophodna edukacija kako bi bili konkurentni, jer najveći tenderi za projektovanje i izvođenje građevinskih poduhvata u Evropskoj uniji zahtevaju akreditacije i biraju građevinske organizacione sisteme, koje rade po principima zelene gradnje. Na osnovu postojećih iskustava u građevinskom sektoru drugih evropskih zemalja, sertifikacija ne sme da bude nametnuta kao zakonska obaveza, već da bude dobrovoljna, ali da bude praćena sistemskom podrškom od strane države. Naime, potrebno je da se obezbedi izvesna prednost ili brže izdavanje građevinskih dozvola za gradnju zgrada koje će da se sertifikuju po nekom od rejting sistema. Naravno, dobrodošle su i olakšice u skladu sa doprinosom zgrada životnoj sredini, zdravlju ljudi, komforu stanovanja i stilu života u skladu sa prirodnim okruženjem. Tako, finansijska stimulacija mogla bi da se sastoji kroz poreske olakšice i umanjenje parafiskalnih nameta, kao što su komunalne usluge. Osim toga, da bi se podržao razvoj građevinske industrije putem zelene gradnje, mogu se obezbediti se besplatne ili jeftinije dozvole i takse za gradnju, ili povoljniji krediti za projekte koji ispune zadate kriterijume održivosti. Sa stanovišta projektovanja i izvođenja građevinskih radova kod izgradnje zgrada, zelena gradnja je kao praksa postojala od ranije, ali je vremenom potisnuta u želji da se gradi brzo i jeftino uz masovnu upotrebu betona. U suštini, održiva zelena gradnja pretpostavlja dobro projektovanje, sa stanovišta uklapanja zgrade u prirodni ambijent, dobro izvođenje i korišćenje lokalno dostupnih građevinskih materijala, koji su se tradicionalno koristili u izgradnji. Zgrade u kojima živimo i radimo i dostupna infrastruktura imaju ogroman uticaj na kvalitet našeg života i životnu sredinu. Svetska statistika ukazuje da se taj uticaj manifestuje kroz korišćenje preko 40% ukupne potrošnje energije, 35% prirodnih resursa, 14% vode za piće i preko 39% emisije CO₂. Zelene zgrade su naša održiva budućnost, što je stav i Saveta zelene gradnje Srbije.

Kada se govori o postojećim prilikama u građevinskom sektoru u Srbiji sa stanovišta zelene gradnje, država je odavno prepoznala značaj, prvenstveno sa stanovišta zaštite životne sredine i unapređenja energetske efikasnosti, ali se u realizaciji navedenog polazi od stava da je to veliki trošak za investitore, a za vraćanje novca u budžet kroz Fond za energetske efikasnost je potreban duži vremenski period. U tom smislu, banke koje pretenduju da budu prepoznate kao lokalno odgovorne, takođe bi trebalo da podrže projekte održive zelene gradnje, odobravanjem nižih kamatnih stopa za investitore koji podižu kredite za korišćenje građevinskih materijala koji su odlika zelene gradnje.

2. UTICAJ ZGRADE NA OKRUŽENJE

22. april je međunarodni dan planete Zemlje, a obeležava se učešćem miliona ljudi širom sveta. Cilj je da se stanovništvo podseti na probleme koje donosi neracionalno ponašanje čoveka prema životnoj sredini. Održiva zelena gradnja nastala je kao odgovor arhitekture, urbanizma i građevinske industrije na rastuće potrebe za očuvanjem prirodnih resursa, okruženja, zdravlja ljudi i komfora stanovanja.

Zgrada koja je građena prema principima održive zelene gradnje smanjuje potrošnju vode i energije, unapređuje kvalitet i komfor stanovanja za korisnike - ali njen uticaj se tu ne završava. Zelena zgrada ne zagađuje neposredno okruženje bukom, osvetljenjem, prašinom i hemijskim isparenjima i smanjuje pojavu urbanih "vrelih ostrva". Istovremeno, zelene zgrade čuvaju i šire okruženje korišćenjem lokalnih materijala sa poznatim sastavom i poreklom, smanjuju ukupan transport za snabdevanje i dolazak korisnika, smanjuju opterećenje

infrastrukture upravljanjem otpada i otpadnih voda. U skladu sa navedenim, građevinski sektor je jedan od retkih industrijskih sektora, koji je ponudio tržištu održiva rešenja, u okviru jasnih standarda koji se mogu odmah primeniti bilo gde i to odmah, jer se koriste tradicionalna znanja korišćenja lokalno dostupnih materijala za gradnju koja su u potpunom skladu sa prirodnim okruženjem.

Izražena težnja za manjom potrošnjom energije i korišćenjem obnovljivih izvora energije, prati nastojanje da se racionalizuje eksploatacija postojećih konvencionalnih izvora energije, uz doprinese energetske efikasnosti. Energetska efikasnost postala je nov postulat poslovanja. Upravljanje opremom, električnim uređajima koji se koriste u pametnim zgradama, jedan je od primera savremenih sistema u oblasti upravljanja energijom. S tim u vezi, treba odmah napomenuti da energetska efikasnost ne pofrazumeva uzdržavanje od potrošnje energije ili smanjenje komfora života savremenog čoveka. Zapravo, energetska efikasnost se odnosi na tehničke uređaje, i na određene mere i ponašanja, koje imaju cilj da svedu potrošnju energije na minimum, a da se pri tome ne smanji nivo komfora, niti efikasnost u obavljanju poslova. Konačan rezultat veće energetske efikasnosti jesu novčane uštede i direktan uticaj na očuvanje zdrave životne sredine, dostojne savremenog čoveka (Stošić Mihajlović, Lj., 2018) Način proizvodnje, prenosa i potrošnje električne energije kao najfinijeg oblika energije koji je lako dostupan stanovništvu, ima veliki uticaj na klimu i životnu sredinu uopšte, pa tako i u Srbiji. Prema nekim proračunima koje je uradila Elektroprivreda Srbije, količina električne energije koja se može uštedeti energetske efikasnom potrošnjom je kao da imamo još jednu elektranu u zemlji. Zato je energetske efikasnom model ponašanja najrazvijenijim zemljama sveta i postaje sve više i odraz kulture. U Srbiji se potroši 2,5 puta više struje od svetskog proseka po jedinici društvenog proizvoda, i četiri puta više toplotne ili električne energije po stanu u odnosu na zemlje Evropske Unije. Znači, U Srbiji stvarno nepotrebno bacamo proizvodnju čitave jedne elektrane godišnje, zato što su zgrade građene ili se nažalost još uvek grade bez energetske pasoša. Većina zgrada u Srbiji, više od 3 miliona nema dobru izolaciju prozora ili vrata, ili je cela zgrada loše toplotno izolovana, zbog čega je resorno ministarstvo energetike u Srbiji pokrenulo inicijativu da se tokom leta 2021. godine obezbedi subvencija od 50% za zamenu stolarije na zgradama u privatnom i javnom vlasništvu. Osim toga, poznato je da je Nemačka već najviala potpuni prekid proizvodnje električne energije u termoelektanama koje koriste ugalj do 2032. godine, i stim u vezi Srbija takođe mora da napravi plan kako će narednih decenija da gasi termoelektane. Ljudi moraju da budu svesni da termoelektane u Srbiji neće postojati za dvadesetak ili 30 godina, ali će sve potrebe za električnom energijom obezbeđivati iz obnovljivih izvora, odnosno hidroelektrana, gasnih i solarnih elektrana, zatim elektrane na energiju vetra, i biomasu i slično, jer Srbija stvarno nema novac da plaća skupe emisije gasova i do do 2028. godine u Srbiji mora da se smanji potrošnja električne energije bar za 9%, da bi se sačuvali prirodni resursi za buduće generacije. Kako je zgradarstvo prepoznato kao najveći pojedinačni potrošač energije, upravo građevinski sektor mora i da predloži održivo rešenje – zelena gradnja.

Naime, prema procenama Međunarodne energetske agencije, čak 60% upotrebe električne energije odlazi na grejanje i hlađenje prostora u zgradama. Takođe, prema istom izvoru, zgrade su odgovorne za 30% emisije gasova sa efektom staklene bašte. Uvođenje zelenih rešenja nije samo klimatski prihvatljivo već i profitabilno ulaganje, pri čemu je **World Green Building** analizirao da su troškovi održavanja i rada ekološki svesnih objekata 14% niži od troškova tradicionalnih zgrada.

3. ELEMENTI ZELENE GRADNJE - PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA SRBIJU

Izolacioni betonski oblici (ICF) nisu novi ili nepoznati u savremenoj građevinskoj industriji, ali sve veća svest o njihovim prednostima dovela je do povećanja tražnje zadnjih godina, posebno kod stambene izgradnje. ICF čine izgradnju kuće bržom i lakom, ali njihova izolaciona svojstva mogu biti njihova najpopularnija karakteristika. Kombinacija betona između dva sloja izolacije stvara debeli zid kao omotačem zgrade. To ima za rezultat komfor stanovanja, jer je zgrada jeftinija za grejanje i hlađenje. Pored toga, zgrade izgrađene ICF-om su manje bučne jer bolje absorbuju zvuk, kao i sa zdravijom kvalitetom vazduha u zatvorenom prostoru. Inače, ICF se može primeniti u bilo kom arhitektonskom stilu, što znači da se mogu dobiti sve prednosti ICF-a bez žrtvovanja željenog izgleda zgrade.

Montažni kućni kompleti s certifikatom LEED imaju relativno nisku cenu, pa su zbog toga privlačniji mnogim investitorima. Ovi elementi se grade u fabrikama stanova prema standardima za izradu tako da omogućavaju malu razliku u konstrukciji zgrade. Ali ovi kompleti se sada sve brže povećavaju, tako da dolaze u različitim veličinama tako da se eksterijer možete prilagoditi građevinskim normativima. Njihova posebna prednost je što su dizajnirani s obzirom na uštedu energije i vode. Montažni kućni pribor s LEED certifikatom košta jeftinije kod izgradnje i održavanja zgrade tokom vremena.

Prema Fixr-ovoj studiji o održivim trendovima, 27% stručnjaka smatra da će domovi sa zelenim certifikatom biti popularni u narednom periodu. Ova činjenica, zajedno s rastućom popularnošću montažnih zgrada prvenstveno za stanovanje, mogla bi da izbací komplet montažnih domova s LEED certifikatom u prvi plan zelenih građevinskih trendova. (Miguel, C., 2021)

Netoksični građevinski materijali su danas sve više predmet naučnih istraživanja i primena u poslovnoj praksi građevinskih preduzeća. Već predugo je bilo uobičajeno da se upotrebljavaju hemijske supstance (kao što je formaldehid u šperploči) u industriji građevinskih materijala. Ovakve toksične hemijske supstance su imale negativan uticaj na okruženje u kome su primenjene, tako da su na kraju ukinute. Ali, još uvek se koriste materijali koji sadrže visok nivo hemijskih otrovnih supstanci koje vremenom mogu nastati od gasova i isparenja, koja se mogu isprati i na taj način dospavaju u vazduh, vodu ili zemlju. Njihov poguban uticaj na zdravlje ljudi koji udišu ili posredno konzumiraju štetna isparenja građevinskih materijala, naveo je mnoge, prvenstveno društveno odgovorne investitore da se sve više odlučuju za prirodne materijale koji će se koristiti za izgradnju zgrada. Sada se sve na tržištu građevinskih materijala sve više traže materijali kao što su netoksični konzervansi za drvo i lepкови na bazi soje, koji nemaju štetna isparenja po okolinu. U već pomenutoj Fixr-ovoj studiji, na pitanje koje bi zelene karakteristike vlasnici domova najviše želeli da uključe u svoje domove, najviše ispitanika se odlučilo za poboljšanje kvaliteta vazduha u zatvorenom, zelene građevinske materijale i ekološki prihvatljive materijale. Ukupno posmatrano, oni ukazuju na interesovanje javnosti za netoksične građevinske materijale.

Danas je uveliko prihvaćen standard gradnje net-zero domova. Kuća s net-zero učinkom smatra se da je energetski najefikasnija, što je prihvaćeno kao standard. U pitanju su mrežne kuće koje su dizajnirane toliko čvrsto da zapravo proizvode onoliko energije koliko potroše tokom godine, tako da imaju račun „nula za nulu“. Ovakve kuće su stvarno atraktivne, jer pružaju osećaj ugodnosti i komfora. Sama fasada zgrada, solarne ploče i postupci očuvanja vode pomažu da se stanovnici u takvim zgradama obezbede od rastućih troškova energije. Pored toga, boravak u ovakvim zgradama nudi zdrav život sa dobrim kvalitetom vazduha u unutrašnjosti zgrade.

Solarni paneli danas imaju ogroman rast popularnosti. Gotovo svakodnevno troškovi njihove instalacije se snižavaju uz brzi povraćaj ulaganja, što zajedno sa stalno rastućim troškovima energije iz elektro-mreže, čini solarne panele privlačnijim nego ranije. Blizu 50% vlasnika kuća u istraživanju koje je sprovedeno na prostoru najveće gradske opštine Medijana u Nišu reklo je da ozbiljno razmišlja o solarnim panelima. Razlog je opravdan jer solarni paneli mogu znatno da smanje račune za energiju tokom veka trajanja, što na današnjem nivou iznosi 20 godina.

4. KLJUČNI PROCESI KOD REALIZACIJE PROJEKATA ZELENE GRADNJE

Zelena gradnja štedi prirodne resurse i na taj način štiti životnu sredinu, a u isto vreme može da unapredi konkurentnost ekonomije. U ključne procese kod realizacije projekata zelene gradnje spadaju procesi:

- Projektovanja
- Menadžmenta
- Realizacije
- Podrške
- Merenja i ocene.

Proces projektovanja i izgradnje ima ogroman uticaj na ono što se stvara. Prioriteti poređani po važnosti su:

- Ispitivanje pretpostavki - U ovom segmentu preispituju se sledeće stavke: da li je nova zgrada potrebna; da li je opravdano da projekat bude na neizgrađenom zemljištu; da li površina objekta mora da bude zaista toliko velika ili nam može odgovarati manji prostor; da li je samo početna cena ona koju smo uzeli u obzir tokom projektovanja i gradnje; da li zaista mora da košta više ako je zelena zgrada? (uštede se mogu napraviti smanjenjem gabarita, sabijanjem zgrada kompleksa, kreativnim upravljanjem, atmosferskim vodama i mnogim drugim načinima).
- Granice zadatog - Stručnjaci nam govore da su potrebne korenite promene u načinu na koji se prave zgrade. Današnji stav nije da se samo smanji energija na godišnjem nivou, već se mora i agresivno nastupiti u vezi sa vodom, opasnim hemikalijama, upotrebom zemljišta.
- Uključivanje osnovne strategije zelene gradnje u svakodnevnu praksu - Dok vrhunski primeri zelene gradnje pomeraju granice, mnoge osnovne zelene strategije mogu da postanu svakodnevna praksa. Energetsko modelovanje, na primer, treba da bude standardni deo procesa projektovanja danas, ali i ciljevi energetske efikasnosti. Štedljive vodovodne instalacije treba da budu standardni način opremanja objekata, obavezno naveden u specifikacijama.
- Sertifikacija - bi trebalo da bude jedan od glavnih prioriteta za projektante, naročito za one sa malo iskustva u stvaranju niskoenergetskih zelenih zgrada.

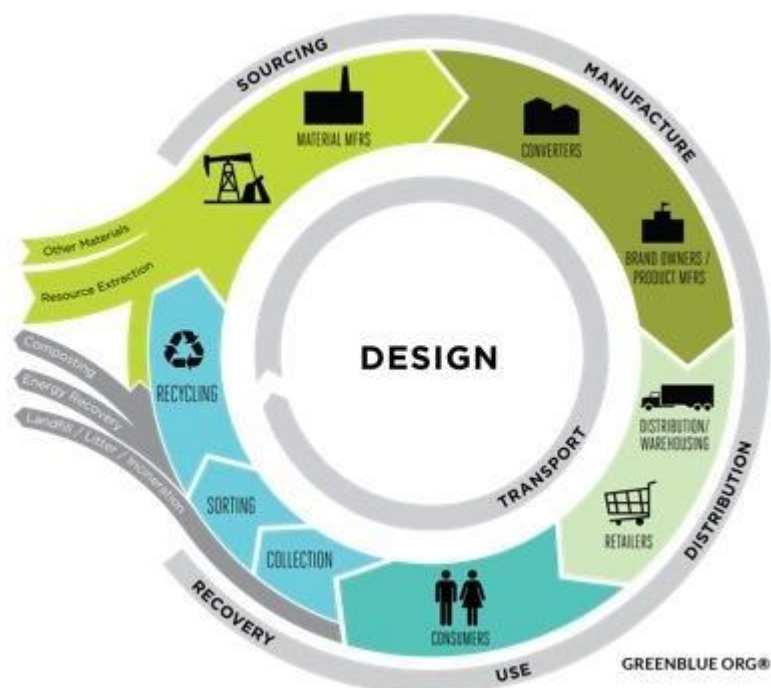
Prioriteti rezultata koje postizemo projektovanjem zelene zgrade su:

1. Smanjenje potrebe za grejanjem i hlađenjem - Treba imati u vidu da su zastakljene površine kompleksnije ili skuplje u odnosu na površinu zida, temelja, krova, i da ih treba svesti na optimalnu meru. Tome pomaže 3D modelovanje zgrada ali i arhitektonsko rešenje. Mere koje se sprovode su: upotreba debljih slojeva izolacije i zaptivanje konstrukcije uz efikasnu ventilaciju, ugradnja visokoefikasnih prozora, pasivan dizajn (da bi se sprečilo preterano zagrevanje) odnosno optimalno korišćenje toplotne energije sunčeve svetlosti;
2. Efikasno rešenje KGH sistema (grejanje, hlađenje, klimatizacija);
3. Smanjenje potrebe za transportom - čest je slučaj da je potrebno potrošiti jednaku količinu energije da lice dođe i ode iz zgrade nego što je potrebno energije za njegov rad. To znači da je važno izabrati lokaciju koja ima mogućnost alternativnog pristupa (staze, trotoari i veza sa javnim transportom);

4. Smanjenje potrošnje vode - štedljivim vodovodnim instalacijama, tretmanom otpadnih voda;
5. Obezbeđenje zdravog ambijenta - Zelena zgrada treba da bude zdrava zgrada, bez buđi, isparenja i hemikalija, kao i da se ne stvara visok stepen ugljen-dioksida;
6. Optimizacija upotrebe materijala - Ovde je potrebno raditi po standardnim dimenzijama tj. smanjiti gabarite objekta, koristiti najefikasnije materijale, smanjiti građevinski otpad – reciklaža.
7. Obezbeđenje dugotrajnosti - Zelena zgrada treba da traje dugo i da može da promeni svoju funkciju;
8. Zaštita i obnova okoline gradilišta - Postoje brojni indirektni načini da zelene zgrade i izbor materijala pomognu da se očuva biodiverzitet planete (manja potrošnja fosilnih goriva, upotreba sertifikovanog drveta i lako obnovljivih materijala kao što su bambus, slama);
9. Zelena specifikacija - Proizvodi koji sadrže reciklirane sirovine i održive materijale, po mišljenju mnogih, čine osnovu zelenih zgrada, ali pomenuta energetska efikasnost uz kvalitetnu i zdravu gradnju ipak ima veći uticaj od ove stavke. Zelenim materijalima i proizvodima se smatraju oni koji su takvi po svojoj prirodi i načinu na koji nastaju, kao i oni koji imaju određenu ulogu: ušteda vode ili energije i slično;
10. Zgrada otporna na lokalnu klimu - Čestice koje su već u vazduhu neće skoro nestati iz zgrade koju gradimo, treba da odgovore na izazove koji nas čekaju: povećanje temperature, promena klime, intenzivnije oluje i povećanje nivoa mora.

5. DEKONSTRUKCIJA I RECIKLAŽA GRAĐEVINSKIH MATERIJALA

Jedan od najboljih načina da se smanji pritisak na životnu sredinu jeste korišćenje građevinskih reziduala koji mogu ponovo da se recikliraju i da se opet koriste u novom građevinskom ciklusu. Tako, projekti povezani sa zgradama u SAD-u svake godine generiraju oko 164 miliona tona materijala nastalih rušenjem postojećih zgrada. U tipičnim situacijama rušenja naglasak se stavlja na što brže i jeftinije uklanjanje postojeće građevinske konstrukcije. Savremeni naglasak je na brznoj dekonstrukciji i reciklaži građevinskog otpada u nove građevinske materijale koji se mogu ponovo upotrebiti za gradnju. U savremenim prilikama, samo 40% materijala iz građevinskog otpada se ponovno koristi, reciklira ili šalje u postrojenja za proizvodnju energije, dok se 60% šalje na deponije. Ako se dekonstrukcija kao alternativni način upravljanja građevinskim zemljištem iskoristi kao način za upravljanje odbačenim građevinskim materijalom, onda to predstavlja osnovu za razvoj zelene gradnje, i u tom smislu dekonstrukcija može koristiti zaštitu životne sredine i lokalnoj zajednici.



Slika 1. Životni ciklus recikliranih građevinskih materijala

U suštini, dekonstrukcija je demontaža zgrada kako bi se povećala ponovna upotreba i recikliranje građevinskog materijala na ekonomski isplativ način, tako što se pretvara velik deo onoga što se tradicionalno smatra otpadom od rušenja u dragocen građevinski resurs. Sprečavanje korisnih građevinskih materijala da se lageruju na deponiju donosi očigledne koristi za životnu sredinu, kao što je smanjenje pritisaka otpadnog materijala na životnu sredinu i smanjenje potrebe za novim materijalima u izgradnji. Takođe, dekonstrukcija zgrada u partnerstvu sa drugim može da promeni lokalnu zajednicu, jer reciklirani građevinski materijali su jeftiniji što direktno doprinosi blagostanju zajednice. To postaje win-win situacija u kojoj svako pobeđuje: vlasnik zgrade koja s dekonstruiše pobeđuje, a pobeđuje i lokalna zajednica u celini, jer otpadni građevinski materijal nije nagomilan na deponiji za otpad, a reciklirani građevinski materijali su jeftiniji čime se pojeftinjuje naredna gradnja.

Međunarodna energetska agencija objavila je izdanje World Energy Outlook (WEO) 2010. koje koristi scenarije za projektovanje svetske tražnje i proizvodnje energije do 2035. godine. Udeo obnovljive energije koja se koristi u globalnoj električnoj energiji povećao se 19% u 2008. za 1/3, što odgovara za toliko smanjenoj potrošnji uglja za proizvodnju električne energije koja se najviše koristi u zgradama. Izveštaj WEO takođe predstavlja i putokaz kako će da izgleda budućnost zelene gradnje i energije. U svom scenariju novih politika, koji uzima u obzir mere koje se preduzimaju kod dekonstrukcije građevinskih objekata, pretpostavlja se da će vlade da slede obaveze vezane za politiku upotrebe fosilnih energetskih resursa i proizvodnju energije iz obnovljivih koja će se utrošiti u narednih 15 godina. Do 2035. godine ulaganja u obnovljive izvore energije će iznositi oko 5,7 milijardi dolara. Prema ovom Izveštaju, solarna energija će verovatno da učestvuje sa svega 2% u ukupnoj proizvodnji električne energije do 2035. godine, međutim, ono što je značajno za građevinski sektor jeste da će se upotreba solarne energije za proizvodnju toplote u zgradama i industriji duplo povećati, sa 10 na 20%.

6. ZELENA GRADNJA KAO PRIORITET GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE U SRBIJI

U domaćoj građevinskoj industriji sve se češće koriste pojmovi: ekološka, održiva, zelena gradnja. Ovaj pojam se koristi da se opiše koncept projektovanja, građenja, završne obrade, opremanja i korišćenja zgrada zasnovan na principu održivosti. Graditi zeleno - to znači da se projektuje detaljno, građevinski radovi se izvode uz poštovanje najboljih primera prakse za sistem, materijal ili uređaj, da se koriste materijali koji će u što manjoj meri dalje raubovati resurse planete, uz analizu uticaja objekata na povećanje saobraćaja i transporta, zagađenje u gradovima, kapacitet infrastrukture, stvaranje otpada, odliv atmosferskih i kanalizacionih voda, zauzimanje zemljišta.

Zelene zgrade predstavljaju ključnu temu za rekonstrukciju. Drugu polovinu XX veka obeležila je masovna gradnja, a početak XXI veka nedovoljnost resursa, energije i zagađenje životne sredine. Izlaz se nalazi u rekonstrukcijama postojećeg fonda zgrada. U tom smislu, parola EU – 20/20/20 je preimenovana u 90/90/50, što znači: rekonstrukcija 90% postojećeg zgradarskog fonda uz 90% smanjenja potrošnje energije u zgradarstvu do 2050. godine. U skladu sa tim, procenjuje se da će u narednim decenijama samo u Evropi ovaj poduhvat obezbediti oko milion novih radnih mesta.

Ako se potrošnja energije u zgradama smanji za 50%, u vremenskom intervalu od nekoliko decenija, uz velika ulaganja u fasade, instalacije i sisteme kontrole, time nije rešeno:

- zagađenje vodotokova - atmosferske vode spiraju sa poljoprivrednih površina i vrtova veštačka đubriva koja hrane neke vodene biljke koje zatim oduzimaju kiseonik iz vode i desetkuju sve druge biljne i životinjske vrste; transport - raspored urbanih funkcija i rešenje saobraćaja u gradovima uzrok je svakodnevnih migracija stanovništva
- komfor i zaštita zdravlja korisnika - mnogi proizvodi za završnu obradu i opremanje enterijera izvor su kancerogenih i drugih štetnih materija koje u velikoj meri utiču na zdravlje, produktivnost i opšte psiho-fizičko stanje ljudi
- nedovoljno efikasne i štetne proizvode – od uređaja za grejanje i hlađenje prostora, do sredstava za održavanje higijene... proizvođači vođeni isključivo imperativom zarade neće samostalno implementirati tehnologije koje su nam danas dostupne i to uz ispunjenje principa ekonomije, zdravlja i održivosti
- potrošačko društvo - reciklaža, onakva kakvu je danas koristimo, ne može da nadomesti preterano i prebrzo trošenje resursa planete koje pokreću naše navike; i dalje ostaje velika količina otpada koja dospeva na deponije stvarajući još uvek neistražena hemijska jedinjenja i gasove; povećanjem broja stanovnika i gradova deponije su sve dalje od naselja, zauzimaju potencijalno obradivo tlo, ugrožavaju ekosisteme, prirodne sisteme za čuvanje i filtraciju voda, iziskuju veću potrošnju energije za transport, itd.

Energetska efikasnost u Srbiji nije dovoljna. Potrebne su zelene zgrade, i to ne samo u smislu novih investicija i nove gradnje, već pre svega u smislu rekonstrukcije ogromnog dela postojećeg fonda objekata. Zeleni standardi u građevinarstvu se sprovode sertifikacijom prema zelenim standardima. Zeleni standard je građevinski standard koji definiše sve ono što obavezni standardi, slučajno ili namerno, ne regulišu, probleme za koje su odgovorne zgrade. Postoje različiti zeleni standardi, pa i različiti nivoi sertifikacije za svaki od tih standarda. Oni se pozivaju na najbolje standarde koji regulišu neku oblast (KGH sisteme, projektovanje i održavanje zelenih površina, itd), zatim, zeleni standardi strožije definišu uslove za rad na gradilištu, traže poštovanje lokalnih urbanističkih ili standarda efikasnosti. Zeleni standardi u svom najvećem delu jednostavno čine dodatak standardima koji važe na nekoj lokaciji.

Građevinarstvo Srbije je pred izazovom sertifikacije zelenih zgrada. Kada je reč o ispunjavanju zelenih standarda i sertifikaciji zelenih zgrada, naši profesionalci donekle su u prednosti u

odnosu na mnoge druge u svetu, čak i u onim zemljama odakle zeleni standardi potiču. Zeleni standardi dodeljuju poene, na primer, za održavanje dobrih uslova za rad na gradilištu.

Zelena gradnja je šansa za razvoj biznisa u Srbiji. Jedna od čestih primedbi, kada je reč o zelenim zgradama jeste: gde u Srbiji da nađemo to što treba. Veliki broj proizvoda, materijala, građevinskih metoda i praksi komplementarnih sa protokolima zelene gradnje već postoje u Srbiji. Za građevinske proizvode to mogu biti sertifikati koji potvrđuju (Bogićević, M., 2021):

- nizak sadržaj štetnih hemikalija u bojama, lakovima, lepkovima, sredstvima za rashladne uređaje, podnim oblogama, pločastom materijalu za izradu nameštaja i oblaganje unutrašnjeg prostora;
- sposobnost krovnog pokrivača da reflektuje sunčevo zračenje i umanja efekat »vrelih ostrva«;
- sastav recikliranih materijala u proizvodu ili materijalu;
- efikasnost uređaja i sistema vodovodnih instalacija (npr. štedljive slavine);

7. ZAKLJUČAK

Sve više investitora i vlasnika zgrada postaje svesno kako izgradnja zgrada utiče na zdravlje ljudi, potrošnju energije i životnu sredinu. To je dovelo do trenda među graditeljima i vlasnicima zgrada, koji sada sve više koriste održive i zelene građevinske materijale i metode u novim građevinskim poduhvatima i rekonstrukcijama postojećih zgrada. Zelena gradnja štedi prirodne resurse, čime se štiti životna sredina, a u isto vreme može da unapredi konkurentnost ekonomije U Srbiji. Svake godine na tržište građevinskih materijala dolazi više novih građevinskih materijala koji se smatraju održivim, a takođe se pronalaze nove metode i uvode građevinske inovacije u operativi, što olakšava ulaganje u zelene i održive građevinske tehnologije. Trendovi u primeni građevinskih materijala koji su ekološki i energetski prihvatljivi ukazuju na mogući rast srpskog građevinskog sektora i industrije građevinskih materijala. Ovi trendovi su pokazatelji ne samo trenutne popularnosti već i povećane tražnje sledećih godina, u dovoljno dugom strateški važnom periodu. Paralelno sa tim kako sve veći broj investitora i vlasnika zgrada traži načine kako da svoje zgrade i kuće učini zdravijima i efikasnijim, tako će tržište građevinskih materijala i ceo građevinski sektor da odgovori na iskazane zahteve i potrebe savremenih graditelja. U narednom periodu se može opravdano očekivati da će se pojaviti još novih trendova zelene gradnje, održivih materijala i novih građevinskih tehnologija.

LITERATURA

- Stošić Mihajlović, Lj. (2018). Obnovljivi izvori energije, Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje
- Bogićević, M. (2011). Zelena gradnja u Srbiji. Časopis Građevinarstvo. Dostupno na: <https://www.gradjevinarstvo.rs/tekstovi/1707/820/zelena-gradnja-u-srbiji>, Datum pristupa: 13.14.2021.
- Migueluez, C., Fix.com. (2021). Saveti za poboljšanje doma koji pomažu vlasnicima kuća da donesu bolje odluke o preuređivanju kuća. Dostupno na: <https://hr.xavierax.com/7876-sustainable-and-green-construction-trends>. Pristup: 11.04.2021.
- Izveštaj: Koliko je zelena naša energetska budućnost? Dostupno na: <https://hr.xavierax.com/3515-report-how-green-is-our-energy-future.html> Pristup: 12.04.2021.

Kako koristiti neophodnu energiju na najefikasniji način. Dostupno na: www.energetskiportal.rs/energetska-efikasnost/ Pristup: 13.04.2021.

Our Green Building Councils Dostupno na: www.worldgbc.org/becoming-green-building-council Pristup: 11.04.2021.

Zašto je važno? Savet zelene gradnje Srbije. Dostupno na: <https://serbiagbc.rs/>. Pristup: 12.04.2021.

World Energy Outlook, Report – November 2010. Dostupno na: [/www.iea.org/reports/world-energy-outlook](http://www.iea.org/reports/world-energy-outlook). Pristup: 11.04.2021.



GREENWASHING AS AN UNETHICAL FORM OF MARKETING COMMUNICATION

Andela Mikic*

Belgrade Business and Arts Academy of Applied Studies, Belgrade, Serbia

Abstract: The demand for environmentally friendly products is high today, and accordingly, significant financial resources are invested in green promotion every year. Some organizations have even tried to attract environmentally conscious consumers with misleading, untrue and incomplete product information, and to encourage them to decide to buy a certain product, believing that they contribute to the preservation of the environment. The scandals in which such frauds were discovered, mostly thanks to the persistence of numerous environmental, governmental and non-governmental organizations, have upset consumers and raised doubts about the credibility of ecological marketing of products and services. Greenwashing or ecomanipulation is by definition an act of cheating customers regarding the environmental responsibility of an organization or the environmental benefit of its products and services. This is not only irresponsible, but also dangerous behavior. By purchasing green products more intensively, customers send a clear message to companies what they expect from them. As customers rely on promotional messages, this behavior undermines their trust and discourages them from making green purchases, as they no longer know whom to trust. Greenwashing in this way, actually sabotages caring for the environment. Ecomanipulation most often occurs in product labeling, advertising and public relations. The solution to this problem can be found in good and honest communication with all stakeholders in the public, which is key for gaining their trust. This eliminates not only greenwashing, but also any other form of irresponsible behavior.

Keywords: ecomanipulation, unethical communication, marketing communication, ecological marketing

1. INTRODUCTION

Many organizations around the world invest a lot in pollution prevention, recycling, product reuse, energy conservation and other environmental programs. Through environmental marketing activities, consumers gain information about it, which on the one hand makes it easier to reach environmentally conscious consumers, and on the other hand provides participation in the process of promotion and education on environmental protection. Demand for environmentally friendly products is high today, because consumers are already accustomed to items in stores that say: organic, natural, biodegradable, free of - GMO, phosphates, fluorine, parabens, preservatives, additives, artificial colors and flavors and similar.

* Corresponding author: anvlajk@gmail.com

Every year, significant financial resources are invested in environmental promotion. However, it is important to note that, no matter how large, these funds are still less than the investments needed to drastically improve the production process, to reduce the depletion of natural resources or environmental pollution. In some organizations managers have even tried to attract environmentally conscious consumers with misleading, untrue and incomplete product information, and to encourage them to decide to buy a certain product, believing that they contribute to the preservation of the environment. On the other hand, the customers could not verify the accuracy and truthfulness of the allegations.

The scandals in which such frauds were discovered, mostly thanks to the persistence of numerous environmental, governmental and non-governmental organizations, have upset consumers and raised doubts about the credibility of ecological marketing of products and services. This is shown by surveys and research conducted among consumers, which calls into question the credibility of the business of organizations that are truly committed to preserving the environment.

2. PHENOMENON OF ECOMANIPULATION

The term greenwashing (or ecomanipulation) was coined in the 1980s, and refers to the efforts of organizations to create a "green" (ecological) image, despite unsustainable patterns of behavior. He was inspired by the idea of whitewashing, which in translation means painting surfaces with white paint, in order to cover up all the flaws and create a false look of new or cleaner. In short, something that is wrong is portrayed as legitimate and acceptable.

Greenwashing is, according to a determination of environmental organization Greenpeace, "an act of deceiving customers regarding the environmental responsibility of the organization or the environmental benefit of its products and services." Greenwashing is a term to which the meaning can be extended by ethicswashing - where topics related to environmental protection are added to social ones (Johansen, 2015).

The term is used when significantly more financial resources and time are dedicated to advertising "green", ie. responsible behavior towards the natural environment and its protection, rather than implementing these principles in practice. It is the manipulation of environmental issues, the abuse of "green" ideas, in order to make a profit. It encompasses the misinformation that the organization spreads in order to create an image of itself as an organization that behaves responsibly towards the natural environment and its protection. Certain companies even add the prefix "green" or "eco" to their name, although they actually set aside concerns about environmental issues.

Greenwashing has recently become more pronounced for several reasons: increasing consumer demand for environmentally friendly products; accordingly, increasing production and sales of ecological products; strong government incentives for such a production; lack of system regulations or standards for environmental marketing messages, etc. The main problem is not the irresponsibility of companies or their cheating of customers; the main problem is that such behavior has taken on epidemic proportions. Therefore, greenwashing is not only the immorality of certain companies, which was created by a carelessly presented green message - it is a reflection of the way of doing business and proof that today it is very easy to act illegally and go unpunished and unnoticed (Greer & Bruno, 1997).

We will give an example. The oil company *Shell* is within the business sector recognized as a corporation with a "green" reputation. At the same time, the executive managers of this company are at the head of the most important groups for sustainable development (*World Business Council for Sustainable Development* - WBCSD and *Business for Sustainable*

Development - BASD), which represent a partnership of business and non-profit organizations gathered around sustainable development. All mentioned leaves a positive impression of *Shell*, if we do not know how this organization, within the environmental and social movement, has for years been the personification of unfair corporate praxis and greenwashing (Monbiot, in press).

It all started in the 1980s when the company's authorities refused to stop investing in South Africa, which was a request of numerous groups and organizations to force the South African government to stop pursuing an apartheid policy towards the majority of black population. The first major recorded conflict occurred in 1990, when young Nigerians rebelled over the lack of basic structures in a city of 10,000 inhabitants. *Shell* officials have promised to build a hospital, a high school, a post office and a women's center. However, most of the promised buildings remained unfinished or were not even built. In the clashes, 80 people were killed on that occasion, and half of the city was burned and destroyed. The clashes continued, culminating in 1995, when nine members of the Ogoni people (a local tribe in Nigeria), who inhabit the Niger Delta, were executed in Nigeria. The Ogoni then protested against *Shell's* facilities on their land, and the main reason for the protest was - environmental pollution, which affected the impoverishment that lasted for decades, and consequently forced evictions, and there were many deaths. The dictatorial regime of then-Nigerian President Sani Abacha did not change the situation at the time, as Shell accounted for 50% of the overall Nigerian economy (Gaughran, in press).

Shell's management has been accused of putting pressure on the military regime to quell peaceful protests against the company's oil rigs, which polluted drinking water and the Ogoni environment. After the execution of nine activists, the most famous of whom was Nobel Prize-winning journalist and writer Ken Saro-Wiwa, *Shell* was targeted by the International Writers' Association (PEN), a number of artists, environmental activists and organizations that help countries of The Third World, as well as the general public. *Shell* suffered not only a boycott of its products, but also the destruction of its property by enraged European activists. The lawsuit against the company, initiated by the Ken Saro-Wiwa family and representatives of the Ogoni people, is still ongoing in the United States, although the oil corporation denies any responsibility, regardless of the fact that they withdrew from the area where the Ogoni live (Gaughran, in press).

As already mentioned, *Shell* is today the leader of a new wave among corporations that brings concern for sustainable development. Their advertisements raise the question: is there a choice between profit and principle, emphasizing a commitment to sustainable development and reducing greenhouse gas emissions from their plants, which cause a greenhouse effect (Bruno & Karlner, in press).

Many still believe that the only thing *Shell* has learned from history is how to invest in his own image, advertisements, public relations and the like, without changing the main course of his activities too much. Managers from *Shell* did not comment that they continue to operate in the Niger Delta, and that there are methane emissions from gas plants which occur in Nigerian plants (what is strictly prohibited in the company's parent plants in the Netherlands and England, while in Nigeria such a law does not exist). In addition, the region continues to suffer catastrophic consequences, such as 400 deaths due to an oil pipeline explosion, as well as an oil spill and the loss of 150,000 people without drinking water (Lubbers, 2002). In Nigeria, people are dying because of these problems, which begs the question: who are the people and what is the nature that *Shell* authorities are carefully protecting?

Only a few well-known scandals related to this corporation are listed. Unfortunately, the reality is much richer in scandals from the business world, which is "washed away" by concern for the environment and social rights. Greenwashing is, as already mentioned, the

dissemination of misleading information for the purpose of building a positive image, in order to cover up environmental abuse and disrespect for human rights.

We can ask a question - is social responsibility in line with the power that corporations have and the resources they draw from people and the environment? If we compare this with the resources of the country that this company used, with the degree of pollution that occurred on that occasion (eg. CO₂ production which is higher than in many entire countries), as well as the labor force which in many cases was exposed to inhumane labor conditions, gas poisoning and uncontrolled oil spills - it seems that *Shell* officials are investing very wisely in their public relations. The degree of social responsibility, which should be shown in accordance with that power, is obscured by a kind of ecological fairy tale, greenwashing and publicity (Bruno, in press).

3. GREENWASHING AS UNETHICAL BEHAVIOR

Greenwashing, with its sabotage of caring for nature and society, puts itself at the very top of the ladder of irresponsible forms of behavior that today's system tolerates and, as such, becomes a danger to the future of the planet. Greenwashing is morally and ethically unacceptable, because it violates universal human values, against which we find:

1. Concealment - a statement that a product is "green" on the basis of one characteristic, while at the same time concealing all others that do not support such a statement.

2. Lack of evidence - highlighting the "green" feature, without providing relevant evidence of its credibility.

3. Unclear statements - emphasizing the "green" feature without enough information, with unclear or too general definitions with the intention of leading the customer to wrong conclusions.

4. Unimportant statements - emphasizing a true "green" feature that is completely unimportant or useless.

5. False statements - emphasizing the "green" feature, without it simply being true.

6. Choosing a lesser evil - the claim that a feature of a product that is not really "green" is still "more green" than usual, etc. (Greer & Bruno, 1997).

Ecomanipulation is not an insignificant mistake made by a carelessly sent green message. It is in fact a reflection of the way of doing business and management, an indicator of the level of maturity of the authorities in the organizations. This is not only irresponsible, but also dangerous behavior. By purchasing green products more intensively, customers send a clear message to companies what they expect from them. As customers rely on advertising messages, this behavior undermines their trust and discourages them from making green purchases, as they no longer know whom to trust. Greenwashing in this way actually sabotages the care of the environment.

4. TYPES OF ECOMANIPULATION

Ecomanipulation most often occurs in product labeling, advertising and public relations. There is an example of the use of eco-labels on a product, without precise explanations of their meaning. Issuing one's own eco-label, based on criteria set by the organization or industry group itself, and not confirmed by authorized or professional, independent institutions or groups of experts, often does not reflect the improvement of business in order to protect the environment, but the interests of the organization itself.

Ethically inappropriate advertising is the most difficult to control and prevent. As this segment of promotion is a paid form of communication with consumers, it is difficult to expect that profit will simply be replaced by some new values. It is unlikely that the authorities in a television station will refuse to broadcast an advertisement on a paid basis, due to the suspicion that it deceives environmentally conscious consumers.

When it comes to public relations, ecomanipulation occurs in situations of creating environmental publicity that cannot be supported by real facts. It is paradoxical that often the biggest polluters of nature appear as sponsors of various public events on the topic of environmental protection. This can be illustrated by the following examples (Belch & Belch, 2014):

- changing the name or label of the product to evoke nature or the natural environment - e.g. a picture of a forest on a bottle containing hazardous chemicals;
- change of color of business facilities - e.g. green color indicating respect for the principle of sustainability;
- environmental advertising - e.g. car manufacturers who claim that their cars are "green" or "environmentally friendly" (while it is known that cars do nothing good for the environment, but only some can do less damage than others);
- environmental sponsorship - e.g. actions of energy companies, which are traditionally the biggest polluters, e.g. oil companies that sponsor "eco-friendly" festivals;
- potentiation of recycling - e.g. companies that pack unhealthy drinks in packaging made of recycled materials, etc.

Here are some examples of promoting a positive image:

In order to make a profit and promote the "eco-friendly" image around the planet, *McDonald's* changed the color of its logo about ten years ago from yellow-red to yellow-green, adding the inscription "going green" below the famous letter M. They stopped there - they did not attach importance to the changes in the policy of this company, the way of work and food preparation.

In our country, one of the better examples can be the so-called green gas stations. In practice, it often happens that these pumps do not have any evidence to take care of sustainability. The only difference between them and other pumps is the green color or green label that serves to deceive the customer.

There are also known examples of responsible business conditioned by the actions of customers. These include cases of sales campaigns in which a certain amount (1 dinar or some%) of each product sold, is donated to charity. In that case, humanity is passed on to the customer and is in the service of making one's own profit and - increased sales. This case of social responsibility is really questionable, which is rather an example of ethical washing.

5. PREVENTION OF ECOMANIPULATION

The statement "we are green" is no longer enough for the organization to position itself in the green market. Customers have become distrustful of green messages, and in addition they are increasingly educated and demanding in terms of environmental impact.

Consumers are not a homogeneous group, as their structure goes from those who do not think about the problems of ecology and society, those who respect them, all the way to those for whom it is a lifestyle. They can significantly reduce greenwashing, as they will not buy the products of the companies that apply it. They can also actively participate in certain initiatives against it.

NGOs are trying to warn the public what is and what is not fair green marketing. They indirectly force the accused companies to reduce or stop harmful actions.

The media are crucial to shaping public opinion. They can inform the public about the problem of greenwashing and thus discourage organizations from implementing it. The Internet offers great opportunities in this regard.

The concern of countries about ecomanipulation is shown by the fact that in many countries efforts have been made to create environmental marketing guides, in order to channel the behavior of organizations and direct them towards the correct understanding of environmental marketing. In some countries, the laws have been tightened to such an extent that producers run the risk of incurring fines if they make environmentally false claims.

The solution to the problem of ecomanipulation can be found in quality communication with all stakeholders in the public, which is key to gaining their trust. This eliminates not only greenwashing, but also any other form of irresponsible behavior.

Companies can improve their relationship with stakeholders through reports that contain essential, accurate and useful information. In order to develop a comprehensive standard for reporting in all segments of sustainable business, GRI guidelines for reporting (Global Reporting Initiative) have been created (Dellel, 2020).

6. CONCLUSION

Ecomanipulation or greenwashing is the process of conveying a false impression or giving misleading information about how the company's products are environmentally friendly. With such a claim consumers are deceived into believing that the company's products are ecological, what is unfounded. Such companies spend much more time and resources on convincing about sustainability, than they actually do to be sustainable. The biggest problem with much of the corporate marketing around sustainable products is that many companies over-label goods, while at the same time not promoting sustainability.

Multiple research has shown that most consumers worry about the impact of purchased goods on the environment. By purchasing green products more intensively, customers send a clear message to companies what they expect from them. As customers rely on advertising messages, this behavior undermines their trust and discourages them from making green purchases, as they no longer know whom to trust. Greenwashing in this way actually sabotages the care of the environment. From a moral point of view, it is the highest form of irresponsible behavior that can be allowed in an organization at all. Cheated customers, thinking that by purchasing certain products they care about the environment, actually support its pollution.

It is very important to dedicate ourselves to adequate prevention of ecomanipulation, which can create a better and more honest working environment. The solution to the problem of ecomanipulation can be found in quality and fair communication with all stakeholders in the public, which is key to gaining their trust. This eliminates not only greenwashing, but also any other form of irresponsible behavior.

REFERENCES

Belch, G. E. & Belch, M. A. (2014). *Advertising and Promotion: An Integrated Marketing Communications Perspective*. New York, United States of America: McGraw-Hill.

- Bruno, K. (in press). Greenwash +10 – The UN Global Compact's, Corporate Accountability and the Johannesburg Earth Summit. CorpWatch. 24. January 2002, <https://corpwatch.org/article/greenwash-10>, accessed 17.04.2021.
- Bruno, K. & Karliner, J. (in press). Shell Games at the Earth Summit. CorpWatch. 15. August 2002, <http://www.corpwatch.org/campaigns/PCD.jsp?articleid=3508>, accessed 14.04.2021.
- Dellel, J. (2020). Sustainability for Busy People. Barcelona, Spain: Independently published.
- Gaughran, A. (in press). Nigeria: Shell complicit in the arbitrary executions of Ogoni Nine as writ served in Dutch court. Amnesty International, 29. June 2017.
- Greer, J. & Bruno, K. (1997). Greenwash: The Reality Behind Corporate Environmentalism. Lanham, United States of America: Rowman & Littlefield Publishers.
- Johansen, B. E. (2015). Eco-Hustle!: Global Warming, Greenwashing, and Sustainability. Santa Barbara, United States of America: Praeger, Westport.
- Lubbers, E. (2002). Battling Big Business – Countering Greenwash, Infiltration and Other Forms of Corporate Bullying. Devon, United Kingdom: Green Books.
- Monbiot, G. (in press). Shell is not a green saviour: It's planetary death machine. The Guardian. 26. June 2019.



EFFECTIVE TEAM LEADERSHIP AS A KEY FACTOR FOR INCREASING THE ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

Irena Ashtalkoska^{*}, Savo Ashtalkoski, Marina Kantardjieva, Emilija Ivanovska

American University of Europe – FON, Republic of North Macedonia

Abstract: The issue of leadership in the context of the overall global trends is very complex and therefore should be approached with full respect and attention. The prevailing opinion is that, with the new conditions, the position of the manager will be replaced by teams. Only complementary teams of experts will be able to provide a qualified answer to the question of the mission realization and ensure efficiency in achieving the vision. The prevailing opinion is that with the high intensity of complexity they will be able to carry very little of the existing types of managers, looking at them as a classic leader. Therefore, deviating from the classic managerial position of the team, the manager will have to turn to the organization and its harmonization, but also to establish a climate of mutual trust and respect in which followers will be motivated, satisfied and happy. It is the path to loyalty of the organization, first by the manager, and then by the employees. The style with which the leader deals with the challenges, on the way to the realization of the organizational goals is very important because the behavior of the employees in the future should be different. The relationships that will be established will directly affect the organizational performance and its efficiency.

This paper elaborates the link between the process of team leadership and performance of organizations. The sample contains 48 successful small, medium-sized and large private enterprises paying attention to this problem. The basic data in this study has been obtained through structured questionnaire, and the results have been analyzed using SPSS -Statistical Program for Social Sciences.

Keywords: leader, team, team leadership, organizational performance

1. THEORETICAL ASPECTS AND CHARACTERISTICS OF LEADERSHIP AS A KEY FACTOR FOR SUCCESSFUL FUNCTIONING OF THE ORGANIZATIONS

„Leadership is the art of getting someone else to do something you want done because he wants to do it!”

(Dwight D. Eisenhower)

Leadership is one of many functions of management. The leadership of the organizations is a conscious and purposeful activity with which the management strives to achieve the organizational goals. Therefore, we need an entity that manages, i.e a leader, an object that is managed and a goal towards which the entity is oriented. The function of

^{*} Corresponding author: irena.ashtalkoska@fon.edu.mk

leadership is especially related to decision-making, motivation, communication and coordination as part of the factors that directly affect organizational results. Leadership is an expression of the action and integrative power of many characters that should be possessed by the leader, who in turn should be the first to initiate change and participate in their implementation. Every organization needs a leader who will realize the vision during the realization of the organizational mission. Success in achieving organizational goals depends on his ability to lead.

1.1. LEADERSHIP DEFINED

„Leadership does not happen by itself. It can be taught, learned and developed!”
(Rudolf Giuliani)

There are many ways to finish the sentence, “Leadership is...” More than a century has lapsed since leadership became a topic of academic introspection, and definitions have evolved continuously during that period. These definitions have been influenced by many factors from world affairs and politics to the perspectives of the discipline in which the topic is being studied (Northouse, 2018).

- **Leadership is a process and property.** As a process, leadership involves using influence without coercion. As an asset, leadership is a set of characteristics inherent in each individual that is assumed to successfully exert the aforementioned influence.
- **Leadership is an interpersonal influence.** This is achieved when one person is able to obtain consent from another in order to achieve the desired goals of the organization.
- **Leadership is a dynamic process of group work.** In such a process, the individual in a certain period and in a certain organizational context influences the other members of the group to voluntarily commit to the process of achieving the goals or tasks of the group.

Based on these components, the following definition of leadership is used in this text:

Leadership is a process whereby an individual influences a group of individuals to achieve a common goal.

2. LEADERSHIP AND MANAGEMENT

Leadership is a process that is similar to management in many ways. Leadership involves influence, it means working with people and achieving goals effectively, just like management. These are just some of the many skills that a successful manager should possess. Management involves the efficient and effective use of resources to achieve the goals of the organization, with the help of effort from other people. To be effective, organizations need to cultivate competent management and qualified leadership. But while leadership is closely linked and important to management, they are still two completely different concepts. These are two different and complementary systems of action, necessary for success in a complex and unpredictable business environment, where leadership complements management but does not replace it (Bertocci, 2009).

Many scholars, in addition to Kotter, argue that leadership and management are distinct constructs. Bennis and Nanus made the distinction very clear in their frequently quoted sentence, “Managers are people who do things right and leaders are people who do the right

thing”. To manage means to accomplish activities and master routines, whereas to lead means to influence others and create visions for change.

Although there are clear differences between management and leadership, the two constructs overlap. When managers are involved in influencing a group to meet its goals, they are involved in leadership. When leaders are involved in planning, organizing, staffing, and controlling, they are involved in management. Both processes involve influencing a group of individuals toward goal attainment.

3. THE CONTRIBUTION OF TEAMS AND TEAMWORK TO THE SUCCESS OF THE ORGANIZATION

„Good team members are the leaders of tomorrow!”

(Dale Carnegie)

3.1. TEAM BUILDING - WHAT IS A TEAM?

The team is a group of individuals who jointly direct their efforts to achieve the same goal, and each of them take part of the responsibility for the achieved results of such work (Cameron & Green, 2012). The value of the team is reflected in the achievement of something much better than what the individual himself would achieve. Such teams are composed of leaders and quality members who contribute to the team with their skills. Team contributions help the team succeed, and team members see the benefits of team experience.

Team building is a process of plans and actions taken by members to research the work of the team to improve it. Such activities reveal possible problems in the team, and are aimed at introducing changes to prevent them. The assessment of the team is made by perceiving the relationship between the joint work of the members and the achieved results.

3.2. TEAMWORK AND ITS EFFECTIVENESS

Forming teams is an important factor for the successful functioning and flexibility of organizations. Team members must establish channels of communication to be able to share ideas and knowledge, to solve problems together, to create flexibility and internal cohesion in the organization. Teamwork is a key component of productivity, effectiveness and result. Teamwork is a special convenience for utilizing individual capacities and their involvement in the promotion and realization of organizational goals (Dimitrovski, 2008).

The degree of effectiveness in performing team tasks is an important factor for better performance of the organization. The direction of the team members towards the fulfillment of the visions and missions of the organization is related to the mutual interaction and their mutual influence.

The effectiveness of each team is achieved through the implementation of three things, namely: the performance of tasks, i.e transformation of resources into output products, satisfaction of its members, i.e their satisfaction with their own contribution to the performance of tasks, and finally, the team should to remain sustainable for the future, i.e to have a climate of cooperation of the team that will be maintained in the future. The efficiency of the team is influenced by the process and the inputs, as follows: the number of the team, the nature of the

membership, the resources and the external environment and the characteristics of the task (Armstrong, 2012).

- **The number of the team.** Most team members have difficulties in solving problems, making decisions and communicating. Also, the number of members affects how members work and how they deal with disagreements, especially in the voting decision method when members are an odd number.
- **The nature of the membership.** Team members can differ in their experiences, culture, background, values and character traits. Big differences are difficult to manage and cause complexity in the relationships between members, but still different attitudes, ideas and experiences can lead to effective performance and problem solving.
- **Resources and external environment.** The availability of resources from the external environment has a strong impact on the performance of the work by the members and their interrelationships. Information, technology, work atmosphere and material resources are crucial.
- **Task features.** It depends on the characteristics of the task how hard and dedicated the team will work. More complex tasks force more cooperation between members than smaller ones. Therefore, the characteristics of the task are a significant input for functioning of the team.

Research on the effectiveness of organizational teams suggests that the use of teams leads to greater productivity, more efficient use of resources, better decision and problem solving, better quality of products and services, and greater innovation and creativity. However, for teams to be successful, organizational culture needs to support employee involvement. Many teams have not been successful because they work in traditional structures that do not promote upward communication but lower level decision making.

3.3. TEAM LEADERSHIP MODEL

Hill's Model for Team Leadership is based on the functional leadership claim that the leader's job is to monitor the team and then take whatever action is necessary to ensure team effectiveness. The model portrays leadership as a function of team oversight, in which the leader's role is to do whatever it takes to help the group succeed. The model provides a tool for understanding the very complex phenomenon of team leadership, starting at the top with its initial leadership decisions, then moving to leader actions, and finally focusing on the indicators of team effectiveness. This model provides the leader with a cognitive map to identify the needs of the group, suggestions on how to take appropriate corrective action, the opportunity to see the complexity of the group, and provides practical suggestions based on theory and research. Effective team leaders need a wide repertoire of communication skills to monitor and take appropriate action. The model is designed to simplify and clarify the complex nature of team leadership and to provide an easy tool to aid leadership problem solving (Northouse, 2018).

The team leadership model indicates the way of constant team analysis and its improvement. An effective leader never relies on past successes, he continues to work on team development to achieve future success, build commitment, develop, create new methods and strategies, and generally improve team performance. By comparing their teams with established standards and performance and quality criteria, leaders can identify areas of greatest weakness that require urgent intervention. The leader has special responsibility for functioning in a manner that will help the group achieve effectiveness. Within this perspective, leadership behavior is seen as team-based problem solving, in which the leader attempts to achieve team

goals by analyzing the internal and external situation and then selecting and implementing the appropriate behaviors to ensure team effectiveness (Fleishman et al., 1991). Effective leaders must be discreet about what problems need to be addressed, and depending on the circumstances and focuses on what needs to be done to achieve effectiveness, they need to choose which solutions are most appropriate to make the team more effective.

3.4. THE ROLE OF THE TEAM LEADER

The modern way of working of the organizations leads to the leadership of the organizations to take place within a team. As a result of this, team leadership arises, and thus the role of the leader in guiding team members towards achieving goals.

The team leader is a link to the external environment. The leader has an obligation to present the team to the environment, to gather important information and to share it with the team members.

- **The team leader has the role of mediator between the team members.** Members have an obligation to make the best decisions and conclusions about the work.
- **Team leader has a role in conflict management.** He should identify the problems and causes of conflicts and possible options for resolving them.
- **The team leader has the role of a teacher.** He teaches team members how to coordinate their own efforts and how to create synergies with each other.

Every leader's challenge is to learn how to be an effective team leader who is characterized by patience in conveying information, ability to find solutions and provide opportunities, skills to gain trust in others, etc. "Today's successful leaders involve employees in solving all aspects of the work process, in design, manufacturing, storage, sales. The leader creates a team. He does not command from certain heights. The leader knows that those who do one thing directly can decide for it".

4. TEAM LEADERSHIP AS A MODERN APPROACH IN THE ORGANIZATIONS IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA

Namely, in this part of the paper is performed checking on theoretical aspects, with particular subject of interest are empirical knowledge and experiences for the connection of multiple factors in the field of team leadership with organizational performance in the Republic of North Macedonia.

Considering everything mentioned above for the need of analysis was conducted survey of 102 respondents from Republic of North Macedonia. Questionnaires were voluntarily filled by staff and were asked to respond freely to questions, which were guaranteed anonymity. The analysis of the data is used statistical program SPSS (Statistical Program for Social Sciences). Using the χ^2 - test and Pearson coefficient proves our hypothesis, while using correlation analysis shows the strength of the relationship between the independent variable (team leadership) and the dependent variable (organizational performance).

4.1. TESTING THE HYPOTHESIS

General hypothesis: Effective team leadership appears as a serious factor in modern conditions of action and has a positive impact on the successful operation of organizations in the Republic of North Macedonia.

Hypothesis 1: Team leadership has a positive impact on the productivity of employees in the organization.

Table 1. Results of χ^2 - test

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	109.062 ^a	16	.000
Likelihood Ratio	79.951	16	.000
Linear-by-Linear Association	35.356	1	.000
N of Valid Cases	102		

a. 20 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .06.

The calculated value of $\chi^2 = 109,062$

The risk of error from 0.05% and the number of degrees of freedom $df = 16$ theoretical (critical) value of the test χ^2 is $(0.05, 16) = 26.30$.

Because $(\chi^2 = 109,062) > (\chi^2 = 26.30)$ hypothesis is accepted and it can be concluded that team leadership has a positive impact on the productivity of employees in the organization. This is confirmed by the fact that the defined risk of error is $1-\alpha$, ie 0.05 is greater than the value of the realized level of risk of error, which is $p = 0,000$.

Hypothesis 2: Team leadership has a positive impact on the motivation of employees in the organization.

Table 2. Results of χ^2 - test

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	63.756 ^a	16	.000
Likelihood Ratio	53.790	16	.000
Linear-by-Linear Association	19.384	1	.000
N of Valid Cases	102		

a. 20 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .06.

The calculated value of $\chi^2 = 63,756$

The risk of error from 0.05% and the number of degrees of freedom $df = 16$ theoretical (critical) value of the test χ^2 is $(0.05, 16) = 26.30$.

Because $(\chi^2 = 63,756) > (\chi^2 = 26.30)$ hypothesis is accepted and it can be concluded that team leadership has a positive impact on the in motivation of employees in the organization. This is

confirmed by the fact that the defined risk of error is $1-\alpha$, ie 0.05 is greater than the value of the realized level of risk of error, which is $p = 0,000$.

Hypothesis 3: Team leadership has a positive impact on creating a pleasant working atmosphere and trust among employees.

Table 3. Results of χ^2 - test

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	64.377 ^a	16	.000
Likelihood Ratio	59.391	16	.000
Linear-by-Linear Association	28.509	1	.000
N of Valid Cases	102		

a. 20 cells (80.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .04.

The calculated value of $\chi^2 = 64,377$

The risk of error from 0.05% and the number of degrees of freedom $df = 16$ theoretical (critical) value of the test χ^2 is $(0.05, 16) = 26.30$.

Because $(\chi^2=64,377) > (\chi^2 = 26.30)$ hypothesis is accepted and it can be concluded that team leadership has a positive impact on creating a pleasant working atmosphere and trust among employees. This is confirmed by the fact that the defined risk of error is $1-\alpha$, ie 0.05 is greater than the value of the realized level of risk of error, which is $p = 0,000$.

Based on the obtained statistical data and conclusions for the specific hypotheses, we can confirm the general hypothesis, ie to conclude that effective team leadership appears as a serious factor in modern conditions of action and has a positive impact on the successful operation of organizations in the Republic of North Macedonia.

5. CONCLUSION

Team leadership is a complex process, so there is no single "recipe" for team success. Team leaders must learn to be open and objective in understanding and diagnosing team problems, but also skillful in choosing the most appropriate action to achieve team goals. Such critical functions should not be performed by the leader alone. Experienced team members can share this leadership behavior. As long as the critical needs of the team are met, management behavior will be effective.

To be a successful leader means to respond with the appropriate action that the situation requires. Therefore, the job of the leader is to monitor and analyze the situation in order to make the best decisions for the good of the team, while managing not only the results but also the expectations.

Effective team leaders must know how to convey information, have confidence in other people, know when to give up a certain amount of authority for the benefit of team spirit and how to recognize the moment when they need to intervene in order to the energy of the team be conveyed in the right way. It is especially important for the team leader to be able to recognize the moment of independence of the team members or the moment of need for his active involvement.

An effective leader never relies on past successes, he continues to work on team development to achieve future success, build commitment, develop, create new methods and strategies, and generally improve team performance. The leader must be able to motivate and influence his followers as long as they believe in him. When they lose confidence, the leader is no longer effective.

REFERENCES

- Armstrong. M. (2012). *Armstrong's handbook of management and leadership.*, 3rd ed, Kogan Page.
- Ashtalkoska, I., Popovski, V. (2015). *Performance management (Menadzment na performansi)*, FON Univerzitet, Skopje.
- Bos, J. (2007). *Top Trends in Training and Leadership Development, Workforce Management.*
- Cameron, E., Green, M. (2012). *Making Sense of Change Management*, 3rd ed, Kogan Page.
- David I. Bertocci., (2009). *Leadership in Organizations*, University Press of University Press of America.
- Dimitrovski, R. (2008). *Management (Menadzment)*, FON University, Skopje.
- Fleishman, E.A., Mumford, M.D., Zaccaro, S.J. (1991). Taxonomic efforts in the description of leader behavior: A synthesis and functional interpretation”, *The Leadership Quarterly*.
- Fleishman, E.A., Mumford, M.D., Zaccaro, S.J., Levin, K.Y., Korotkin, A.L., Hein M.B. (1991). Taxonomic efforts in the description of leader behavior: A synthesis and functional interpretation, *The Leadership Quarterly*, p. 245–287.
- Griffin, R.W., Moorhead, G. (2014). *Organizational Behavior -Managing People and Organizations.*, South-Western, Cengage Learning.
- Konopaske, R. Ivancevich, J. (2013). *Human Resource Management*, McGraw-Hill, New York.
- Mathis, R.L., Jackson, J.H., Valentine, S.R., Meglich, P.A. (2017). *Human resources management*, 15th ed, South-Western Cengage Learning.
- Mondy, R.W. Martocchio. J.J. (2016). *Human Resource Management.*, 14th ed, Pearson Education Limited.
- Northouse. P.G. (2018). *Leadership Theory and Practice*, Sage Publications, Inc.
- Storey, J., Ulrich, D., Wright, P.M. (2019). *Strategic Human Resource Management - A Research Overview*, Routledge-Taylor & Francis Group, New York.
- Wayne Mondy Joseph, R., Martocchio, J. (2016). *Human Resource Management*, Pearson Education Limited.



PRODUCTION MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF PRODUCTION AND BUSINESS SYSTEMS

Ljiljana Stošić Mihajlović¹, Petronije Jevtić^{2*}, Dragana Đokić², Vladimir Đokić², Robert Latin²

¹College of Applied Technical Sciences in Nis, Department in Vranje, Serbia; ²University Union-Nikola Tesla, Belgrade, Serbia

Abstract: Production management in production and business systems deals with the design of company products, which is why it occupies a central position in the business of production organizations. That is why it is essential to recognize its role and importance for the further growth and development of the company. According to the modern concept of production planning and control, it is necessary to determine that production operations are carried out efficiently and effectively, but at the same time to organize the production of those products for which there is market demand. In connection with this attitude, production and business systems in the organization of business start from two basic elements: Provide tangible and intangible resources in terms of quantity, quality and availability time; ensure that finished products meet the general and specific needs of market segments. The role of production management in these processes includes planning, organizing, implementation and constant control of optimization of activities within production in production business systems. In performing these activities, sun production managers have at their disposal numerous tools that have been developed in modern science and practice of production management. This paper will discuss the activities that production managers deal with in everyday practice.

Keywords: production, management, operations, organization, production systems, market

PROIZVODNI MENADŽMENT I ORGANIZACIJA PROIZVODNO POSLOVNIH SISTEMA

Ljiljana Stošić Mihajlović¹, Petronije Jevtić², Dragana Đokić², Vladimir Đokić², Robert Latin²

¹Akademija tehničko vaspitačkih strukovnih studija u Nišu, odsek u Vranju, Srbija;

²Univerzitet Union-Nikola Tesla, Beograd, Srbija

Apstrakt: Proizvodni menadžment u proizvodno poslovnim sistemima bavi se dizajniranjem proizvoda preduzeća, zbog čega zauzima središnju poziciju u poslovanju proizvodnih organizacija. Zato je suštinski važno da se prepozna njegova uloga i značaj po dalji rast i razvoj preduzeća. Prema savremenom konceptu planiranja proizvodnje i kontrole neophodno je utvrditi da se proizvodne operacije odvijaju efikasno i efektivno, ali istovremeno i da se organizuje

* Corresponding author: pjevtic@verat.net

proizvodnja onih proizvoda za kojima postoji tržišna tražnja. U vezi sa navedeim stavom, proizvodno poslovni sistemi kod organizacije poslovanja polaze od dva bazična elementa: Obezbediti materijalne i nematerijalne resurse sa stanovišta kvaniteta, kvaliteta i vremena dostupnosti; Obezbediti da gotovi proizvodi zadovolje opšte i specifične potrebe tržišnih segmenata. Uloga proizvodnog menadžmenta u ovim procesima podrazumeva planiranje, organizovanje, realizaciju i stalnu kontrolu optimalizacije aktivnosti u okviru proizvodnje kod proizvodnih poslovnih sistema. U obavljanju navedenih aktivnosti menadžerima proizvodnje sun a raspolaganju brojni alati koji su razvijeni u savremnoj nauci i praksi menadžmenta proizvodnje. U ovom radu biće reči o aktivnostima kojima se u svakodnevnoj praksi bave menadžeri proizvodnje.

Ključne reči: proizvodnja, menadžment, operacije, organizacija, proizvodni sistemi, tržište

1. UVOD

Proizvodnja je svrsishodna delatnost kojom se ulazne komponente u vidu materijalnih i nematerijalnih inputa transformišu u unapred dizajnirana dobra koja imaju za cilj zadovoljavanje potreba potrošača. Ako gotovi proizvodi nemaju prođu na tržištu ili za njima ne postoji tržišna potreba, onda proizvodnja gubi smisao. Cilj svakog proizvodno poslovnog sistema jeste da proizvodi proizvode koji će izazvai pažnju kod kupaca i želju da koriste svoju kupovnu moć radi kupovine proizvoda određenog preduzeća.

Kako bi se tržištu isporučili pravi proizvodi (proizvodi za kojima postoji platežno sposobna tražnja) sama proizvodnja se ostvaruje brojnim tehnološkim procesima, koji kod složenih proizvoda mogu da budu kompleksni toliko da zahtevaju specifične metode za upravljanje proizvodnjom. S tim u vezi, sistem upravljanja proizvodnjom se realizuje po principu feedback veze, tako što se meri i ocenjuje konačni kvalitet gotovog proizvoda, tada se sa stanovišta reakcije tržišta u vidu tržišne tražnje.

Ako se uoče odstupanja, tada se na osnovu dobijenih povratnih informacija sprovodi korekcij početnih parametar u vezi sa reprodukcionim materijalima i drugim materijalnim i nematerijalnim inputima u proizvodnju kao i tehnološkog procesa, kako bi se dobio gotov proizvod sa odgovarajućim karakteristikama kvaliteta. Ako su povratne informacije takvog karaktera da ukazuju na to da je preduzeće napravilo doba izbor ulaznih komponenti u proizvodni sistem i proizvelo proizvod za kojim postoji izražena tržišna tražnja, onda ova informacija ukazuje na to da treba nastaviti sa novim ciklusom proizvodnje. Kako se proizvodni procesi u proizvodnim preduzećim odvijaju svakodnevno, to ukazuje na činjenicu da je neophodna svakodnevna aktivnost na poslovima u vezi sa planiranjem i kontrolom proizvodnje, iji je osnovni smisao da se obezbedi efikasan tok proizvodnje (reprodukcija) jer su konačni, gotovi proizvodi izrađeni prema zahtevima ciljnog tržišta.

Pred menadžerima proizvodnje postavlja se zadatak da pristupe organizaciji proizvodnje tako da proizvodni resursi budu raspoloživi:

- U pravoj količini,
- Pravog kvaliteta, i
- U pravo vreme.

Ovde se postavlja pitanje: šta je to „prava“ količina, kvalitet ili vreme? Za svaku proizvodnu organizaciju odgovor je sasvim drugačiji, jer zavisi od niza faktora intenog i

eksternog karaktera. To onda podrazumeva da se proizvodnjom mora upravljati sa ovih stanovišta.

Posao menadžera proizvodnje nije nimalo jednostavan i lak. Neke proizvodne procese je možda jednostavnije planirati, pogotovo ako postoji odgovarajuće islustvo na osnovu duže tradicije u proizvodnji konkretnih proizvoda, te su stoga uspostavljeni odgovarajući profitabilni lanci vrednosti.

Međutim, opšte je poznat, naučno postavljen i u praksi potvrđen stav da samo nov proizvod ima promotornu snagu rasta i razvoja preduzeća, koji takođe nosi i najveće nepoznanice u pogledu tržišne tražnje. Zato su neke proizvodne operacije teže za planiranje i realizaciju, pogotovo kada ih odlikuje viši nivo nepredivosti.

2. USLOVLJENOST PROCESA PROIZVODNOG MENADŽMENTA DELOVANJEM FAKTORA OKRUŽENJA

Opšta podela faktora okruženja polazi od sredine iz koje ovi faktori deluju. Tako, razgraničavaju se faktori internog i eksternog okruženja.

Faktori koji dolaze iz internog okruženja su najčešće u ingerenciji preduzeća, odnosno to su subjektivni faktori na koji proizvodni poslovni sistem, po pravilu, može da utiče, svojim organizacionim merama. Međutim, mnogo su kompleksniji objektivni faktori koji dolaze iz spoljašnjeg okruženja, koje proizvodna organizacija mora da stalno prati. Naime, Glavna karakteristika savremenih uslova poslovanja jeste stalna težnja proizvodnih poslovnih sistema ka stalnom unapređenju poslovanja. Mnogi faktori izazivaju potrebu za boljim, efikasnim i efektivnim rukovođenjem proizvodnom delatnošću, među najvažnijim su:

1. Konkurencija,
2. Kompleksnost gotovih proizvoda i tržišta,
3. Razvoj nauke, tehnike i tehnologije.

1. Konkurencija – danas je veoma komplikovano selektovati proizvode, bilo koje vrste, koje proizvodi samo i isključivo jedan proizvođač, koji stoga ima monopolski položaj. Države svih zemalja se svojim zakonodavnim mehanizmima bore protiv takvih tržišnih stanja. Najčešće, za bilo koji tip proizvoda važi da se on istovremeno proizvodi u proizvodnim pogonima većeg broja dugih proizvodnih sistema. Takva situacija vodi do stanja u kome je količina ukupnih raspoloživih proizvoda na svetskom tržištu tj.ponuda, znatno veća od realnih potreba potrošača, iz čega rezultiraju odnosi konkurentnosti. Svaka proizvodna organizacija se konkurentkim nastojanjima suprotstavlja adekvatnom produktivnošću i upravljnja proizvodnjom, što je važan način unapređenja konkurentskog položaja kompanije.

2. Povećana kompleksnost proizvedenih produkata ali i tržišta koje apsorbuju ove produkte je takođe važan ograničavajući faktor. Naime, radi se o tome da s obzirom na veću ponudu, savremeni kupci imaju svoje specifične zahteve, prvenstveno u pogledu dizajna i kvalitativnih obeležja proizvoda, za koje su spremni da potroše svoj novac. Takođe, postoje trendovi unapređenja i razvoja proizvoda, kod kojih je određena kompleksnost postala standardna forma. Ovi zahtevi i tendencije, generisane na tržištu, metnule su veći obim zahteve operacijama proizvodnje, koje se moraju unapred planirati i stalno kontrolisati, i to efikasnije i sa većom odgovornošću. Glavni pokazatelji navedenih tendencija su da proizvodni sistemi povećavaju opseg proizvodnje i imaju ambicioznije tržišne planove. U savremenoj tržišnoj utakmici, brojne proizvodne organizacije dobijaju ili gube svoje konkurentske prednosti na osnovu toga kako pristupaju proizvodnom menadžmentu i kontroli procesa, odnosno zavisno od sledećih faktora:

- Kako je dizajniran sistem proizvodnog menadžmenta,
- Kako se proizvodni menadžment konkretno primenjuje i kako funkcioniše,
- Kako se unapređuje i poboljšava.

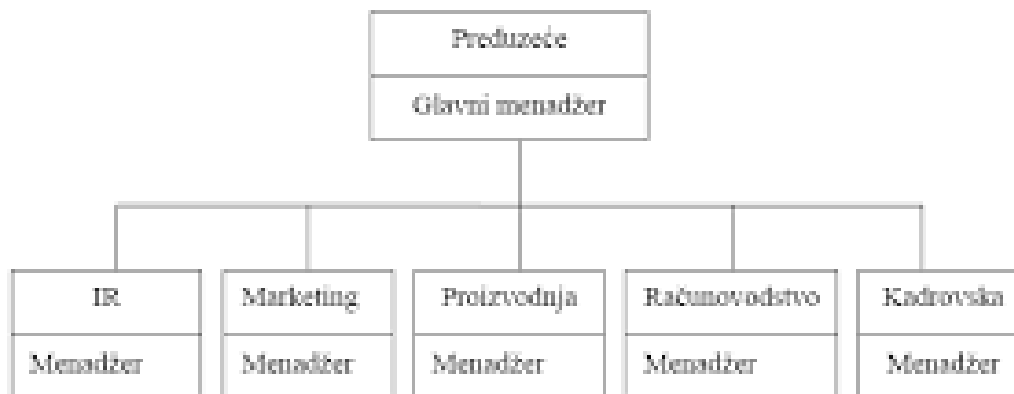
U savremenoj teoriji, a pre svega u savremenoj praksi menadžmenta, upravljanje proizvodnjom se smatra značajnom oblašću menadžmenta operacija. Naime, na ulazu u bilo koji proces proizvodnje ili stvaranja usluga, javljaju se ulazni resursi. Sami ulazni resursi se dele na resurse koji se transformišu i resurse koji transformišu. U resurse koji se transformišu spadaju materijal, informacije i klijenti. Obično nije teško zamisliti transformaciju materijalnih resursa u toku procesa proizvodnje ili stvaranja usluga. Ipak, često je teže zamisliti transformaciju informacija a posebno klijenata (Mihajlović, I., Milijić, N., Jovanović, A. 2016, 11)

3. Razvoj nauke, tehnike i tehnologije - Razvoj današnje nauke, tehnike i tehnologije dostigao je neslućene razmere. Sada već postoji stalna trka proizvodnih organizacija da bazična naučna istraživanja i dostignuća zasnovana na njima što pre pretoče u poslovnu praksu, kako bi se stvorila i/ili zadržala konkurentna prednost kao osnova superiorne finansijske pozicije preduzeća. Savremeni poslovno proizvodni sistemi se nalaze u tržišnom okruženju, zato moraju da imaju adekvatan i pravovremen odgovor na relne promene koje se dešavaju u okruženju, u smislu brze transformacije i u cilju postizanja i zadržavanja tržišne konkurentnosti.

3. EFEKTIVNA I EFIKASNA ORGANIZACIJA PROIZVODNO POSLOVNIH SISTEMA

Moderna teorija o organizaciji nastala je relativno kasno, sredinom prošlog veka. Uslovljena je razvojem novih materijala i tehnologija, koji utiču na porast asortimana proizvoda i njegovu složenost, ali i značajnim naučnim otkrićima u oblasti elektronike, nuklearne tehnike i kosmosa. Preduzeće (poslovno – proizvodni sistem) tretira se kao sastavni deo okruženja rušeći administrativne i teritorijalne podele. Oštra konkurencija (nametnuta globalizmom), visok nivo materijalnih i finansijskih ulaganja višestruko utiču na poslovanje privrednih subjekata. Produbljuju se stari i nagomilavaju novi problemi stvarajući pogodno tlo za nastanak i razvoj novih koncepcija, pristupa i škola kao što su: matematička škola, teorija odlučivanja, škole sistemskog i kontigentnog pristupa, škole inovacionog menadžmenta, škole japanskog, ekološkog menadžmenta itd. Moderna teorija nastaje sa pojavom kibernetike i teorije sistema uključujući sve tekovine iz organizacije i menadžmenta u drugoj polovini 20. veka. U prvi plan ističe naučni pristup, kompleksnost i brojnost uticajnih faktora i značaj okruženja. Stavlja akcenat na problemsku stranu organizacije, dinamičko angažovanje i timski rad. Glavni principi moderne teorije su: sistemski pristup, zahtev za upravljanjem, otvorenost, adaptivnost, fleksibilne organizacione strukture, situacioni pristup, održiv razvoj, inovativna proizvodna doktrina, dinamičko angažovanje, i integrisani sistemi menadžmenta (Đukić, R., Jovanović, J. 2009., 3).

Glavni problem savremenih proizvodno poslovnih sistema jeste stvaranje neophodnih uslova za neometano odvijanje procesa proizvodnje i ostvarivanje strateških ciljeva organizacije. S tim u vezi, veoma je važan zbor odgovarajućeg organizacionog modela poslovanja, odnosno kreiranje organizacione strukture sistema. Ova odluka je značajna podjednako kako kod formiranja nove kompanije, tako i kod transformacionih procesa organizacionih modela već postojećih poslovnih sistema. Tipičan primer organizacionog strukturiranja proizvodnih preduzeća, prikazan je na slici 1.



Sl.1. Funkcionalna organizacija

Poslovno proizvodni sistem posluje u tržišnom okruženju, te zato mora da ima adekvatan i pravovremeni odgovor na relne promene okruženja, k to u smislu brze transformacije i odgovora u smeru tržišne konkurentnosti. U stvari, proizvodno poslovni sistem mora da ima unapred definisanu strategiju tržišnog nastupa. Izbor odgovarajuće organizacione strukture je prvi korak u realizaciji odabrane strategije. Sam porces definisanja organizacione strukture određenog proizvodnog sistema otpočinje analizom i definisanjem ukupnog proizvodnog zadatka, koji bi svojim celokupnim poslovanjem trebalo da realizuje, a zatim dekompozicijom, ukupnog zadatka na parcijalne i pojedinačne zadatke da to i realizuje. Dekompozicijom ukupnog zadatka, definiše se veći broj parcijalnih zadataka koje bi preduzeće trebalo da realizuje, i prema kome treba definisati odgovarajuće organizacione celine, ali tako da se omogući optimalna realizacija ukupnog poslovnog procesa. Organizaciona struktura proizvodno poslovnih sistema inkorporira sve ljudske, tehničke i materijalne resurse u skladnu celinu tj.sistem, koja ima mogućnosti da optimalno funkcionše. Pri tome, pojedinačne uloge zaposlenih moraju da se pravilno odrede, zadaci da se tačno definišu, kao i sam način obavljanja zadataka, paralelno s tim, ovlašćenja i odgovornosti treba delegirati tako da sistem kao celina bude sposoban da uspešno funkcionše.

U organizacionij teoriji, a još više u organizacionoj praksi zaista postoji veliki broj modela formiranja organizacione strukture, koji su uslovljeni različitim faktorima i kriterijumima. Za svaki od ovih modela karakterističan je načinom interakcije sistema kao celine u odnosu na okruženje. Savremeni pristupi predlažu sledeće tipove organizacionih struktura: (Stošić Mihajlović, Lj., 2018)

- Prema funkcijama - predviđa grupisanje aktivnosti i definisanje organizacionih jedinica prema pojedinim funkcijama. Funkcije se utvrđuju prema osnovnim specijalizovanim oblastima poslovanja. U ovom slučaju, članovi radnog kolektiva se raspoređuju u organizacione jedinice prema svojoj obrazovnoj strukturi i oblasti delatnosti. Ovakav sistem organizacionog strukturiranja proizvodno poslovnih sistema ima svoje prednosti, ali i nedostatke. Osnovne prednosti funkcionalne organizacione strukture sastoje se u tome što su kadrovi grupisani na osnovu specijalnosti i veština, pri čemu svako od zaposlenih zna da obavlja poslove iz specifične delatnosti poslovne funkcije. To čini prednost ovakvog strukturiranja jer organizacija nije osetljiva na odsustvo pojedinaca. Glavni nedostak funkcionalne organizacije sastoji se u sporom donošenju odluka, zbog neadekvatnih tokova informacija i poslovnih komunikacija, kao i sukoba interesa pojedinih funkcija u preduzeću. Takođe, stavra se

menadžerski sloj usko specijalizovanih za određenu funkciju, koji nemaju osećaj za preduzeće kao celinu.

- Prema proizvodima – organizaciona struktura predviđa da se organizacione jedinice formiraju za svaku vrstu proizvoda. Ovakva organizaciona struktura se najčešće formira kod velikih organizacija koje u svom asortimanu imaju više proizvoda koji su atraktivni za tržište. Zato je potrebno da se za svaki proizvod formira posebna organizaciona jedinica, koja obuhvata sve funkcije potrebne za proizvodnju tog konkretnog proizvoda. Takođe, i ovaj način organizacionog strukturiranja ima svoje prednosti ali i uočene nedostatke. Prednost ovakve organizacione strukture je mogućnost specijalizovane proizvodnje i brzo uvođenje tehnoloških promena. Osnovni nedostatak je što se dupliraju organizacione jedinice i kadrovi, što je posebno nepovoljno kod malih preduzeća.

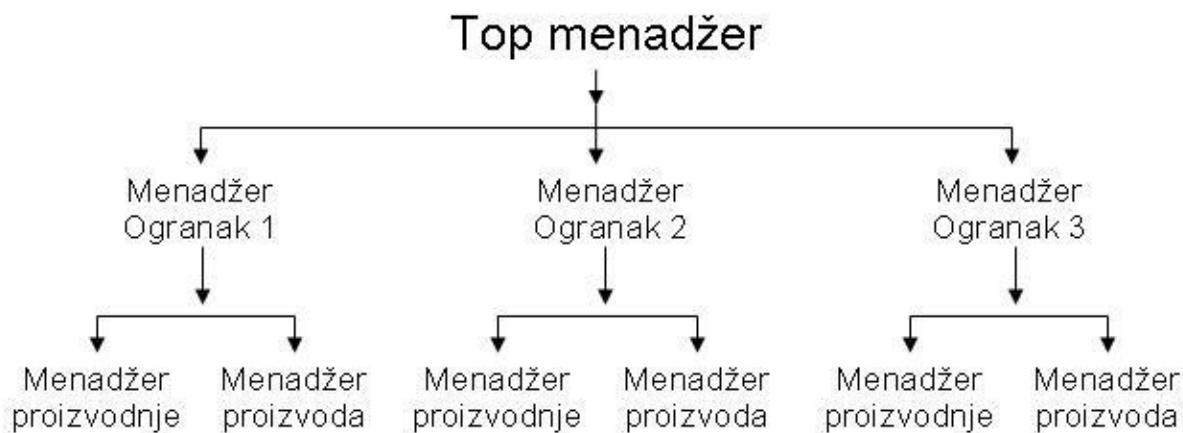
- Prema procesima – organizaciona struktura predviđa da se organizacione jedinice definišu za svaku vrstu procesa ili za svaku fazu rada koja postoji u preduzeću. U ovim organizacionim jedinicama grupisani su svi potrebni specijalisti za realizaciju osnovnog procesa pa se može govoriti o procesnom menadžmentu. Prednost ovog načina organizovanja sastoji u tome što se formiraju grupe specijalista za jedan proizvodni proces ili još uže - za fazu rada, kojima je zadatak da realizuju ovaj proces. Osnovna zamerka ovoj organizacionoj strukturi se sastoji u postojanju potrebe za većom koordinacijom celokupnog posla, jer problemi u jednom procesu mogu da izazvu probleme u ukupnom poslu.

- Prema teritoriji – ovakvo organizaciono strukturiranje se naziva i tenzorska organizaciona struktura jer podrazumeva da se organizacione jedinice formiraju prema geografskim područjima kojima su orijentisani. Ovaj način formiranja organizacione strukture je pogodan za velike firme koje se prostiru široko na nacionalnom ili internacionalnom nivou. Problemi mogu nastati kod troškova transporta, kao i kod potrebe za velikim brojem kadrova i menadžera za svako posebno geografsko područje.

- Divizionna organizaciona struktura predstavlja specifičnu kombinaciju organizacionih struktura geografskog, proizvodnog i funkcionalnog principa. Ovde organizacionu strukturu čine divizije koje su formirane na proizvodnom i/ili geografskom principu. Divizije se mogu formirati i na funkcionalnom principu, ali glavna uprava kompanije zadržava neke ključne funkcije (planiranje, finansije i kadrovi). Projektna organizaciona struktura, u okviru koje se stvara posebna, najčešće privremena organizaciona jedinica, projektni tim, čiji je zadatak da realizuje određeni poduhvat ili projekat. Projektni tim ima sve organizacione delove potrebne za rad na projektu i može biti funkcionalno organizovan. Prednost ovakve organizacione strukture je u tome što je ona direktno usmerena na realizaciju projekta i omogućava efikasniju realizaciju projekata i upravljanje projektom, a nedostaci su, pre svega, dupliranje kadrovskih resursa i problemi sa kadrovima nakon završetka projekta i raspuštanja projektnog tima. Ovakav vid organizacije resursa postaje sve češći u savremenim kompanijama, ukoliko se uzme u obzir da su razvoj i osvajanje proizvodnje bilo kog proizvoda zapravo poduhvati koji se odvijaju uz ograničene resurse i tokom definisanih vremenskih perioda. Takvi poduhvati u suštini predstavljaju projekte (Mihajlović, I., Milijić, N., Jovanović, A. 2016, 16).

- Matrična organizaciona struktura - predstavlja kombinaciju funkcionalne i projektne organizacije. Osnovna intencija kod ovog oblika strukturiranja je da se iskoriste prednosti, i da se smanje nedostaci projektne i funkcionalne organizacione strukture. Matrična organizaciona struktura je pogodna za preduzeća koja u svom portfoliju imaju istovremeno više projekata koje treba realizovati, pri čemu nemaju dovoljno kadrova da organizuju čisto projektanu organizacionu strukturu. Matrična organizaciona struktura omogućava efikasno upravljanje sa više projekata i efikasno korišćenje resursa. Nedostaci matrične organizacione strukture su vezani za sporo i složeno komuniciranje, uz čestu potrebu za sastavljanjem izveštaja o realizaciji projekta, iz čega mogu proisteći pojave konflikta između rukovodioca projekta i funkcionalnih

rukovodioca u vezi alokacije resursa. Koncept matrične organizacione strukture u sprezi je sa funkcionalnom i projektnom organizacionom strukturom. Kod matrične organizacione strukture, zaposleni može u isto vreme biti i deo svoje funkcionalne organizacione celine, i istovremeno i deo pojedinačnih projektnih aktivnosti. Nivo pripadnosti jednom ili drugom timu, kao i nivo odgovornosti ka rukovodiocu organizacione celine ili ka menadžeru projekta, definiše da li se radi o jakoj ili slaboj matričnoj organizaciji.



Slika 2. Matrična organizaciona struktura

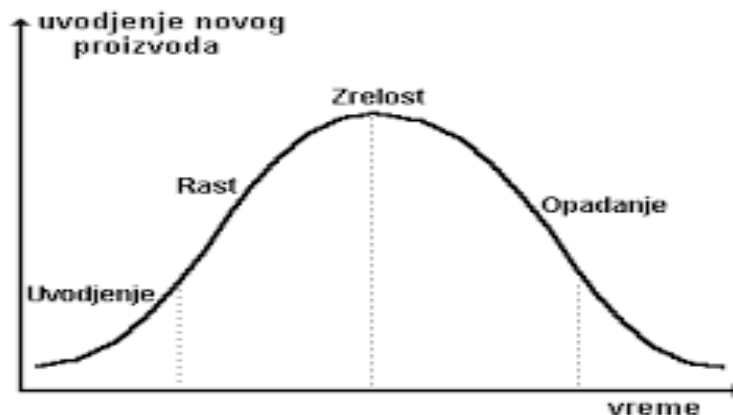
Kod organizacionih struktura koje karakteriše jaka matrična organizacija, veća je odgovornost pojedinca ka rukovodiocu projekta i projektnom timu nego prema rukovodiocu funkcionalne celine i samoj funkcionalnoj grupaciji. To ukazuje da menadžer projekta ima veća ovlašćenja, pa samim tim i veću odgovornost, dok su funkcionalni rukovodioci zaduženi za podršku projektnih aktivnosti. I obrnuto, kod organizacionih struktura koje karakteriše slaba matrična organizacija manja je odgovornost pojedinca prema rukovodiocu projekta a veća prema rukovodiocu funkcionalne celine.

Konačno, u realizaciji usvojene strategije koja vodi preduzeće u budućnost i kvalitetnije stanje sa boljom konkurentskom pozicijom, potrebno je najpre analizirati postojeću organizacionu strukturu i utvrditi da li ona omogućuje realizaciju projektovane strategije. Pri tome, analiza može da pokaže da postojeća organizaciona struktura jeste adekvatna realizaciji nove strategije, ili može da pretrpi korekcije kako bi omogućila uspešnu realizaciju predložene strategije. U situacijama kada postojeća organizaciona struktura ne omogućava realizaciju predložene strategije, već je potrebna sasvim nova organizaciona struktura, potrebno je putem reinžinjeriniga, koji podrazumeva korenitu promenu svega postojećeg u preduzeću, kreirati organizacionu strukturu koja može da podrži nastale promene. Proizvodni program i savaki proizvod u njemu kod savremenih proizvodno poslovnih sistema treba tretirati kao generator razvojnih i proizvodnih zbivanja, jer se u njemu prelamaju glavne linije uticaja, kao što su:

- Primenjena naučna dostignuća,
- Promene tehnoloških i proizvodnih procesa,
- Zadovoljavanje rastućih potreba korisnika, prema strukturi i obimu.

Savremene uslove poslovanja karakteriše dinamičnost inovacija postojećih proizvoda, i brzo kreiranje novih, što samo potvrđuje postavku o ulozi proizvoda u okviru tekućeg funkcionisanja i razvoja poslovnih proizvodnih sistema. U tom smislu je karakterističan podatak da 95% industrijskih proizvoda u SAD su mlađi od 5 godina. Velika učestalost inovacija u sferi zamene proizvoda uslovljava je potrebu ubrzanog rešavanja problema od kojih zavisi nivo troškova proizvodnje i istovremeno unapređenje kvaliteta proizvoda. Pri tome, poznato je da svaki proizvod ima svoj životni ciklus.

Poznavanje mesta svakog pojedinačnog proizvoda u okviru pojedinih faza životnog ciklusa, od velikog je značaja u planiranju aktivnosti u okviru šireg procesa planiranja i kontrole procesa proizvodnje.



Slika 3. Kriva životnog ciklusa proizvoda

Kriva životnog ciklusa proizvoda je instrument koji treba da inicira proizvodnu orijentaciju, i to na osnovu marketing istraživanja. Konkretno, ova kriva je pogodan analitički instrumentarijum preduzeća za kontrolu prilagođenosti proizvodnog i prodajnog programa tržištu i potrošačkoj tražnji. Inače, pod životnim ciklusom proizvoda podrazumeva se vremenski period koji protekne od uvođenja proizvoda na tržište, faze rasta i zrelosti, kao i faze opadanja sve do njegovog povlačenja sa tržišta, odnosno iz proizvodnog asortimana preduzeća. Prema teorijskom modelu, u obliku krive životnog ciklusa proizvoda, razlikuju se sledeće faze (Slika 3): faza uvođenja, fazu rasta, fazu zrelosti, fazu opadanja i eventualno fazu preporoda, tzv. regeneraciju proizvoda.

Glavni faktori koji opredeljuju dužinu životnog ciklusa proizvoda, odnosno brzinu kojom proizvod prolazi kroz pojedine faze sa stanovišta vremena, iz ugla potrošača se mogu opisati stavom: nabaviti proizvod odgovarajućih karakteristika po što što je moguće nižoj ceni, što je dijametralno suprotno stanovištu iz ugla proizvođača.

Naime, menadžeri proizvodnje su zainteresovani da se proizvod što je moguće duže zadrži u fazi rasta i zrelosti, jer im to olakšava sam proces planiranja proizvodnih aktivnosti, sa manjom količinom neizvesnosti i proizvodnih rizika. U vremenu brzih promena, globalizacija poslovanja i nove tehnologije komunikacija i mnoštva informacija, vreme postaje najznačajniji činilac ali i resurs. Nameće se pitanje kako će organizacija i proizvodni menadžer da se razvijaju. Autori (Stoner J., Freeman E., Gilbert D., 2000.) predviđaju nalet novih teorija koje nazivaju dinamično angažovanje, da bi istakli intenzitet modernih organizacionih odnosa i intenzitet pritiska vremena koje rukovodi ovim odnosima. Dinamičnost podrazumeva stalno menjanje, akciju promenljivog intenziteta i implicira intenzivnu povezanost s drugima

4. ZAKLJUČAK

U okviru proizvodno poslovnih organizacionih struktura, upravljanje proizvodnjom je zadatak menadžera proizvodnih operacija koji se realizuje organizovanjem resursa kompanije ka proizvodnji gotovih proizvoda koji imaju zadatak da podmire pretpostavljenu ili iskazanu potrebu potrošača na tržištu. S tim u vezi, upravljanje proizvodnjom inkorporira sve aktivnosti,

odluke, obaveze i odgovornosti menadžera proizvodnje u svim fazama životnog ciklusa kroz koje proizvodi, po analogiji sa živim bićima, neminovno prolaze. Svaki proizvodno poslovni sistem mora da kreira i arhitektonski da dizajnira sebi svojstvenu organizacionu strukturu koja treba da omogući efikasno i efektivno obavljanje poslovnih tokova.

LITERATURA

- Đukić, R., Jovanović, J. (2009). Teorija i praksa organizacije i proizvodnog menadžmenta, dostupno na <http://www.cqm.rs/2009/pdf/36/18.pdf>
- Mihajlović, I., Milijić, N., Jovanović, A. (2016). Upravljanje proizvodnjom, Tehnički fakultet u Boru Univerziteta u Beogradu.
- Stoner J., Freeman E., Gilbert D., (2000). Menažment, Želnid Beograd, Beograd.
- Stošić Mihajlović, Lj. (2018). Organizacija proizvodno poslovnih sistema, Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje.



LEGAL REMEDIES FOR EXERCISING THE RIGHTS OF PARTNERS, OR SHAREHOLDERS OF A COMPANY IN ACCORDANCE TO THE LAWS OF THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA - GENERAL OBSERVATIONS

Kimo Chavdar*

University American college Skopje, Republic North Macedonia

Abstract: The paper analyses the legal remedies which are available to the partners or shareholders of a company by analysis of legislation in the law on trade companies, the law on litigation procedure and the the law on non-litigation procedure of the Republic of North Macedonia. The paper illustrates the reasons for introducing the legal remedies in legislation for the exercise of rights by the partners or company's shareholders, such as: the accomplishment of the company founders' goal, which is a psychological link between them and is a constitutive element of the company, and whose integral parts are the lack of subordination between the partners, the will for cooperation in running the company and the acceptance of the common risks. On account of these reasons, the paper elaborates the legal remedies with which the partners or shareholders of the company can exercised their rights under the law on trade companies, bearing in mind the rights for exercising the company's interests, as well as the rights arising for them. In doing so, the focus is the legal remedies which can be used in a court hearing and can be divided in two groups: 1. lawsuits in which a legal procedure is initiated, and 2. other law remedies with which a non-litigation procedure is initiated in a court hearing in order to provide the partner or shareholder insight of the company's documentation because of a later exercise of some of his rights.

Keywords: legal remedies, shareholders, partners, trade companies, litigation procedure

1. UVOD

Trgovačko društvo jeste udruženje lica na privatno pravnoj osnovi, koje je nastalo pravnim poslom, radi ostvarenja zajedničkog cilja svih članova koji u trenutku osnivanja društva postaje cilj društva. Trgovačko društvo osniva se ugovorom o društvu (DOO i dr) odnosno statutom društva (AD i dr) pri čemu se ugovor zaključuje a statut se usvaja u pismenoj formi čl.22 od ZTD. I jedan i drugi akt predstavljaju pravni posao no ne u smislu da se radi za ugovor kojim dve ili više strana uzajamno se obvrzuju na prestacije, zadovoljavajući svoje različite interese već svaki osnivač obavezu je se na davanja i činjena u društvu postupajući u interesu koji je zajednički a ostalim osnivačima - affectio societatis (ius fraternitatis) zbog čega odnosni posao treba smatrati kao zadnički akt osnivača.

Kod nastanka trgovačkog društva ima sadejstvo i država kao vlast, t.e. nužno je učešće države kao vlast koja preko ovlašćenjih organ ispituje dali su ispunjene pretpostavke koje mogu

* Corresponding author: cavdar@uacs.edu.mk

da dovedu do nastanka trgovačkog društva kao pravnog lica i u koliko utvrdi da su ispunjene te pretpostavke društvo se upisuje u trgovačkom registru koim trenutkom nastaje kao pravno lice.

U slučaju kada nastaje trgovačko društvo kao pravni subjekt, ono postoji odvojeno od osnivača, osamostalju je se u odnosu na osnivača i postaje poseban pravni subjekt koi je nosilac prava i obaveza. U tom smislu, članom 25 ZTD propisano je da trgovačko društvo, stiče svojstvo pravnog lica upisom u trgovačkom registru, može da stiče prava i preuzima obaveze, da stiče svojinu i druga stvarna prava da zaključuje ugovore i druge pravne poslove, da tuži, i da bude tuženo pred sudot i da učestvuje u drugim postupcima

Na napred opisani način trgovačko društvo se institucionalizuje tako što povezuje osnivače u jednoj trajnijoj zajednici u kojoj se povezuju kao akcioneri ili članovi društva u zajedništvu u kome vlada načelo zajemog poverenja koje proizlazi od datle da su se oni udružili radi postizanja izvesnog zaedničkog cilja. Udruživanjem osnivači nisu se odrekli od ostvarivanja sopstvenih pojedinečnih interesa, koje interese osnovač može da ih ostvaruje no ne suprotnome onome koje je prihvatio kao zaednički cilj udruživanja, što označuje da se pri tome osnivač soglasio sa izvesnim ograničenjima. U pravnoj nauci postiyanje zajedničkog cilja imenuje se i kao *affectio societatis* (Vasiljević 2011) ili još kao *ius fraternitatis*, koi poimi oynačavaju postojanje zajedničke volje svih akcionara odnono, članova društva da se grupiraju i obedine svoje snage kon ostvarivanje zajedničkog cilja. Optšo profaćena je teya da, po pravilu, ne može da se formira i da egzistira trgovačko društvo ako nedostaje volje članova društva a ona iyražava smisao termina *affectio societatis*. (Barbić 2008)

Načelo poverenja kod udruživanja u trgovačkom društvu zasniva se na primenu opšta načela obligacionog prava kao što su načelo saglasnosti i poštenja, načelo dužnosti ispunjena obaveza, načelo dužne suradnje i načelo zabrane zloupotrebe prava koja su, budući da je reč o specifičnom obligacionom pravnom odnosu, manifestiraju u obliku načela lojalnog postupanja akcionara, odnosno članova prema društvu i ostalim akcionerima i članova društva. U slučajevima povrede uzajamnog poverenja, ponekad se propisuju sankcije u vidu mogućnosti pobijanja odluke glavne skupštine akcionerskog društva ili drugog organa upravljanja društva kao i podnošenje tužbe protiv drugog akcionara ili člana društva (*actio pro socio*) i sl.) (Veronica 2016).

2. PRAVOZAŠTITAN SREDSTVA PO ZTD-a

Radi preglednosti problematike o tome kakva pravozaštitna sredstva pripadaju članovima društva, odnosno akcionarima, ovde će biti prikazan sumarni pregled odredaba ZTD o tome kakva su ova pravozaštitna sredstva, koja mogu biti postavljena u vidu tužbe kojom se pokreće parnični postupak ili u vidu predloga kojim se pokreće vanparnični postupak pred sudom, u zavisnosti prema zakonskom regulisanju odnosnog pravozaštitnog sredstva.

U članu 42 ZTD-a kao opšte odredbe o pravozaštitnim sredstvima akcionara ili člana društva predviđeno je da ako organ trgovačkog društva povredi prava akcionara odnosno članova društva koi proizlaze od udruživanja svaki akcionar ili član društva mož da traži zaštitu tog prava kojim je nadležan prema Zakon o sudovima. Pri tome članom 41 ZTD propisano je da postoji mogućnost rešavanja sporova sporazumom, arbitražom, odnosno posredovnjajem (medijacijom) i pregovaranjem. To su sporovi koji se odnose na ugovoru za društvo odnosno statutom. Propisano je članom 41 ZTD-a da članovi društva, odnosno akcionari mogu da se dogovore sporove koji se odnose na ugovor o društvu odnosno na statut najpre da reše sporazumno uključjući posredovanje (medijacija) i pregovaranjem odnosno da mogu ih rešavaju i putem arbitraže ako se o tome dogovore. Ova odredba člana i mogućnost medijacija ili arbitraže u rešavanje sporova u društvu 4specifika je makedonskog zakona. (Barbić J.,2012) ističe da Prema stajalištu Visokog trgovačkog suda Republike Hrvatske isključena je

mogućnost da se takav spor rješava pred arbitražom. U prilog tom stajalištu u njemačkoj se doktrini iznose ovi razlozi: a) odredba Zakona o nadležnosti suda ne dopušta da se spor vodi pred arbitražom jer se njome određuje isključiva nadležnost suda, b) djelovanje odluke prema svima s njezinim konstitutivnim učinkom nije spojivo s nadležnošću arbitraže, c) o predmetu spora objektivno se ne može sklopiti nagodba, što isključuje nadležnost arbitraže i d) stranke nemaju subjektivnu ovlast sklopiti nagodbu jer tužitelj i tuženi nemaju moć nagoditi se oko predmeta spora. Protiv takva stajališta mogu se iznijeti razlozi koji opravdavaju da ga se napusti, a tu valja ubrojiti i prijedlog de lege ferenda kojim bi se definitivno otklonila jedna od mogućih prepreka arbitrabilnosti spora o kojem je ovdje riječ.

Saglasno odredbama Zakona o trgovačkim društvima regulisana je mogućnost određenog akcionara ili člana društva, umesto trgovačkog društva, da isti istakne zahtev prema drugom akcionaru ili člana društva, koji nije ispunio obaveze koje proističu za njim obzirom na udruživanje u trgovačko društvo, koji zahtevi isto tako mogu biti postavljeni u vid utužbe za pokretanje parničnog postupka ili u vidu predloga za pokretanje vanparničnog postupka pred sudom.

2.1. TUŽBE ZA POKRETANJE PARNIČNOG POSTUPKA SU:

- Tužbe o ništavosti trgovačkog društva odnosno prestanak trgovačkog društva i ništavosti upisa koje su predviđene u članovima. 33, 107, 142, 149, i čl. 268 ZTD. Zatim tu su
- Tužbe o ništavosti, odnosno pobijanje određenih odredbi u zivesnim aktima TD koje su predviđene u članovima 225, 226, 227, 228, 408, 411, 412 i čl. 415 ZTD i
- Tužbe za naknadu štete podnetih od strana akionara ili članova društva odnosno od strane TD predviđene u članovima 22 st. 5, 91 cr.3, 120, 122, 157, 238 cr.2,3, 239, 241, 348, 460 cr.8, i čl.542-a ZTD.
- Tužbe u vezi isključenja, odnosno istupanja člana društva, odnosno akcionera iz društva predviđene su u članovima 142 cr.5, 188, 207, 208 i čl. 324 ZTD a
- Tužbe za zaštitu firme TD predviđene su u članovima 48-a, 58 i članu 59 ZTD dok je
- Tužba za oduzimanje ovlašćenja za zastupanje predviđena u članu 156 ZTD

2.1.1 Predlozi za pokretanje vanparničnog postupka mogu se podeliti na:

- Predlog za ocenu zakonitosti opštih akata u članu 43 ZTD, zatim
- Predlog za sazivnaje skupštine članova društva (sodružnika) odnosno opšte skupštine AD (sobranie AD) predviđene u članovima 216, 233, 242 st.4, 310, 347, 384, 385 st.6 i članu 386 ZTD. Isto tako tu su i
- Predlozi za naznačivanje organa upravljanja TD odnosno likvidatora predviđene i članovima 29-a, 229, 296 uv 42, 529, 530, 540 i članom 566 ZTD-a, kao
- Predlozi radi informiranja u TD kod članova 251 i 406 ZTD-a i
- Predlozi u vezi uplati sredstva članova društva odnosno akcionara u TD u članovima 173, 179, 196, 296, 311, 516, 531, 535 ZTD-a.
- Predlozi za ostvarivanje upisa u odgovarajućim registrima predviđeni u članovima 196 i 453 ZTD-a i
- Predlog za opoziv upravitelja DOO u članu 242 ZTD-a, kao i
- Predlog za isključenje člana privredne interesne zajednice u članu 560 ZTD-a

3. NORMATIVA ZTD-a KOJOM SE PREDVIĐA PODNOŠENJE TUŽBE NIŠTAVOSTI TRGOVAČKOG DRUŠTVA ODNOSNO PRESTANAK TRGOVAČKOG DRUŠTVA I NIŠTAVOSTI UPISA

Pri tome u ovom radu posebno biće elaborirana pravozaštitna sredstva pred sudom kojima akcionari, odnosno članovi trgovačkog društva mogu da ostvaruju ona prava koja im prema ZTD pripadaju u vezi ništavosti trgovačkog društva odnosno ništavosti upisa i prestanka društva na osnovu odluke suda. Ovaj institut nastao je delovanjem pravnika praktičara no još uvijek postoji dilemma o opravdanosti uvođenja ovog pravnog instituta u pravo privrednih društava. I danas je prisutna pravna argumentacija za i protiv njegove primene. Argumentacija protiv postojanja ovog pravnog instituta ogledala se u tvrdnji da ne odgovara prirodi privrednog društva. Da se intervencijom suda yadire u njegova statusna pitanja neyavisno od volje članova ili poverilaca. Međutim, na drugoj strani utemeljena je argumentacija da ovaj institut predstavlja „pravni lek manjinskih akcionara protiv zloupotreba prava. (Dabić, Lj., Radović M.,2020) U makedonskom pravnom sistemu prihvaćena je ova argumentacija no razlozi za takav vid odluke suda moraju biti naročito opravdani.

3.1. UTRVĐENJE NIŠTAVOSTI TRGOVAČKOG DRUŠTVA

Pri tome Članom 33 ZTD propišano je sledeće:

„ (1) Ništavost trgovačkog društva može se utvrditi samo u sledećim slučajevima:

1) nepostojanje ugovora u društvu, odnosno statuta ili ako ugovor o društvu odnosno statut nije zaključen, odnosno usvojen u formi opredelenom ovim zakonom;

2) ako kod osnivanja društva, u ugovoru u društvu odnosno u statute nisu navedeni individualno upišani uložci članova društva odnosno akcionara, ukupni iznos upišane osnovne glavnice ili nisu navedeni firma ipredmet poslovanja društva ili predmet poslovanja društva nije u saglasnosti sa zakonom ili sa dobrim poslovnim običajima;

3) nije uplaćen odnono unet propisani (zakonom) najmanji iznos osnovne glavnice; (tačka 4 je brisana)

5) poslovna nesposobnost svih osnovača

6) ako broj osnovača društva je manji od najmanjeg broja osnovača opredelenim ovim zakonom za određenu formu društva.

(2) Svaki član društva i akcionar, odnosno upravnik, član organa upravljana odnosno član nadzornog odbora, ovlašćeni revizor ili poverilac može tužbom da zahteva od suda da utvrdi ništavost trgovačkog društva.

(3) Sud će utvrditei ništavost trgovačkog društva samo ako do donošenja negove odluke, povreda zakona nije odstranjena ili neće biti odstranjena u roku kojeg je sud opredelio, a koi ne može biti duži od 3 meseca. Tužba se može podneti u roku od tri godine od dana upisa društva u trgovačkom registru. Organi upravljivanja trgovačkog društva dostavljaju overenu kopiju tužbe, bez odlaganja od dana kada je podnešena do Centralnom registru RSM, koji pribeležuje u trgovačkom registru vođenje spora, a ništavost društva obeležuje tada kada mu bude dostavljena pravosilna odluka kojom se utvrđuje da je društvo ništavo. Pravosnažna odluka kojom je odbijen tužbeni zahtev zahtev za utvrđivanje ništavost trgovačkog društva ubeležuje je se u trgovačkom registru.

(4) Pravosnažna olduka kojom je utvrđenja ništavost trgovačkog društva proizvodi pravno dejstvo prema tećim licima narednog dana od dana njenog objavljivanja u „ Službenom vesniku RSM,,

(5) U pogled preduzetih pravnih poslova, ništavost trgovačkog društva ne utiče prema trećim licima.

(6) Članovi društva odnosno akcionari imaju obavezu da plate ulog za kojim preuzeli obavezu da ga plate, a još ga nisu platili, do iznosa koji je potreban da se namire obaveze društva.

(7) Nakon objavljivanja pravosnažne odluke iz stave (4) ovog člana, sud imenuje likvidatora koji sprovodi likvidaciju trgovačkog društva.,,

3.1.1 Tužba za utvrđivanje ništavosti upisa

Članom 107 ZTD propišano je sledeće:

„(1) Tužbom se može zahtevati utvrđivanje ništavosti upisa na osnovu lažne isprave ako u ispravi na osnovu koje izvršen je upis navedeni su neistiniti podatci, ako je isprava potvrđena ili izdata u nezakonit sprovedenog postupka, ako je nezakonito sprovedeno dejstvo o kojim se podatci upisuju u trgovačkom registru ili ako postoje drugi zakonom predviđeni razlozi.

(2) Tužbu može podneti lice koji ima pravni interes za utvrđivanje ništavosti upisa.

(3) Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana kada je tužilac saznao za razloge ništavosti no nemože se podneti po isteku roka od godinu dana od dana upisa.,,

Odredbama člana 108 ZTD propišano je postupanje po pravosnažnoj odluci suda za utvrđenje ništavosti time što se odluka o brisanju u trgovačkom registru objavljuje i time što ništavost upisa ne utiče na pravne poslove preduzete u ime trgovačkog društva.

U pogledu prestanka društva sa ograničenom odgovornošću na osnovu odluke suda članom 268 ZTD propišano je sledeće:

„(1) Sud može na osnovu tužbe jednog ili više članova društva čiji ulozi predstavljaju najmanje jednu desetinu osnovne glavnice, odlukom da izrekne prestanak društva ako postizanje cilja društva koji proističe od predmeta poslovanja postane nemoguće ili ako postoje drugi značajni razlozi za prestanka društva.

(2) Tužba se podnosi protiv društva u roku od 90 dana o dana saznanja za razloge, ali ne duže od godinu dana od dana nastanka razloga.,,

3.1.1.1. Članom 269 ZTD propisan je postupak za upis prestanka trgovačkog društva u trgovačkom registru i posledice takvog prestanka.

Odredbama članova 142 i 149 ZTD detaljno je regulisano prestanak javnog trgovačkog društva na osnovu odluke suda pri čemu se propisuje da tužbom člana društva pri postojanje značajnih razloga, sud može da odluči javno društvo da prestane time što se tužbe podnosi protiv drugih članova društva, kao značajni razlozi za podnošenje takve tužbe smatraju se osobito ako koji od drugih članova krajnom nepažnjom ili sa namerom povredi neku svoju suštinski obavezu ili ako ispunjenje takve obaveze ili ostvarivanje cilja javnog društva postane nemogući ili ako cilj nije ostvaren. Umesto zahteva za prestanak društva, član društva može da zahteva od sud aumesto da odluči pda prestane javno društvo da isključi od javnog društva člana društva koji je kriv.

Odredbama člana 149 ZTD propišano je da se na komanditnom društvu primenjuju odedbe ZTD kojim se uređuje javno trgovačko društvo.

Zakonom o trgovačkim društvima RSM nije propisano utvrđivanje prestanka akcionarskog društva na osnovu odluke suda (kako što je to predviđeno članovima 239 i 469 Zakonom o privrednim društvima Srbije) osim onih odredaba sadržanim u članovima 33 i 107 ZTD, koi i u slučaju likvidacije, odnosno stečajem predviđenim Zakonom o stečaju i zbog razloga predviđenim u drugim zakonima.

4. ZAKLJUČAK

Zakon o trgovačkim društvima Severne Makedonije propisuje mnogobrojna pravozaštitna sredstva čime se obezbeđuje pravna zaštita svih subjekata koji su povezani sa osnivanjem trgovačkih društava a posebno se takva zaštita pruža tokom poslovanja društva, stvarajući priliku svim zainteresovanim subjektima - partnerima u trgovačkom društvu a i samo trgovačko društvo da pristupe sudu – *ius standi in iudicio* i da vrši određena prava, odnosno sud da odlučuje o zahtevima tih lica. Član 42 Zakona o trgovačkim društvima sadrži opštu odredbu o zaštiti prava pred sudom i navodi preduslove koje treba ispuniti da bi član društva ili akcionar u društvu pokrenuo parnicu radi ostvarivanja svojih prava. Parnica se realizuje u skladu sa procesnim odredbama sadržanim u Zakonu o parničnom postupku. Ali takođe svaki član društva, odnosno akcionar može na sudu pokrenuti vanparnični postupak, radi ostvarivanja nekih svojih prava koja proističu iz udruživanja u društvu, radi postizanja ispunjenja obaveza drugog člana društva, odnosno akcionara (*actio pro socio*). *Actio pro socio* se može postaviti u obliku tužbe kojom se pokreće parnični postupak ili u obliku predloga kojim se pokreće vanparnični postupak pred sudom, što se može proceniti iz sadržaja svake konkretne tužbe, odnosno predloga. Kao specifična ZTD- a je i mogućnost u upotrebi pravozaštitnih sredstva je i to da članovi društva, odnosno akcionari mogu da se dogovore sporove koji se odnose na ugovor o društvu odnosno na statut najpre da reše sporazumno uključujući posredovanje (medijacija) i pregovaranjem odnosno da mogu ih rešavati i putem arbitraže ako se o tome dogovore.

LITERATURA

- Barbić, J. (2012) Tužba za pobijanje odluke glavna skupštine dioničkog društva – neka, odabrana pitanja, Zbornik PFZ, Zagreb
- Barbić, J., (2008) Pravo društava, knjiga prva - Opći dio, Treće izmijenjeno izdanje, Čavdar, K. Čavdar, K. (2013) Komentar Zakona o parničnom postupku, Akademik, Skopje
- Dabić, Lj., Radović M. (2020) Sudska presuda kao osnov prestanka društva kapitala Pravo i privreda, Beograd
- Hasić, T. (2013) Dužnost dioničara na lojalno postupanje prema društvu i ostalim dioničarima, Rijeka
- Mirović, D. Popović, V. (2007) Trgovinsko pravo statusni dio - privredna društva, Bjelina Organizator, Zagreb
- Nedkov, M., Beličanec T., Gradiški – Lazarevska E. (2003) Pravo društava, Skopje Čavdar, K. (2008) Zakon o vonparničnom postupku, Akademik, Skopje
- Snymann-Van Deventer, E. (2019) The *actio pro socio* revisited, Faculty of Law, University of the Free State
- Vasiljević, M (2011) Kompanijsko pravo – pravo privrednih društva – sesto izmenjeno i dopunjeno izdanje Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu – Beograd
- Veronika, R. Odgovornost uprave trgovačkog društva za štetu (2016) POREZNI VJESNIK 9/2016 Zagreb



ENGINE FAILURE ANALYSIS

Vojislav Krstić¹, Božidar Krstić^{2*}, Srđan Jović¹

¹ Faculty of Technical Sciences of K. Mitrovica, ² Faculty of Engineering in Kragujevac

Abstract: A motor vehicle is a complex technical system. It is affected by many influencing factors, which results in the possibility of a large number of failures. The number of possible malfunctions is large, and the number of causes of their occurrence is even higher. This imposes the need to analyze how to rectify these faults. In this paper an attempt is made to show in one place as many causes and manifestations of vehicle failures as possible, which very often occur in practice. In the paper, on the example of the failure of a specific propulsion engine of a vehicle, the subject matter is clarified in more detail.

Keywords: Motor vehicle, Motor, Failure

ANALIZA OTKAZA MOTORA SA UNUTRAŠNjim SAGOREVANJEM

Vojislav Krstić¹, Božidar Krstić², Srđan Jović¹

¹Fakultet tehničkih nauka u Kosovskoj Mitrovici, ²Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu

Abstrakt: Motorno vozilo je složen tehnički sistem. Na njega deluje mnoštvo uticajnih faktora, što rezultira mogućnošću velikog broja pojava otkaza. Broj pojave mogućih neispravnosti je velik, a broj uzročnika njihove pojave još veći. To nameće potrebu analize načina otklanjanja tih neispravnosti. U radu je učinjen pokušaj da se na jednom mestu prikaže što veći broj uzroka i manifestacija otkaza na vozilu koji se jako često javljaju u praksi. U radu je na primeru otkaza konkretnog pogonskog motora vozila, detaljnije rasvetljena predmetna problematika.

Ključne reči: motorno vozilo, motor sus, otkazi

1. UVOD

Motorno vozilo je jedan od najsloženijih tehničkih sistema i na njega deluje mnoštvo uticajnih faktora, što rezultira mogućnošću velikog broja pojava otkaza. Broj pojave mogućih neispravnosti je velik a broj uzročnika njihove pojave još veći. To nameće potrebu analize načina otklanjanja tih neispravnosti. S obzirom na složenost problematike i značaj njenog izučavanja ovoj problematici posvećuje se posebna pažnja od strane svih onih koji se bave problematikom motornih vozila bilo u fazi razvoja, proizvodnje ili korišćenja.

*Corresponding author: bkrstic@kg.ac.rs

Kao uzroci pojave otkaza vozila najčešće se navode: neadekvatna konstrukcija, napravnost u proizvodnji, greške u materijalu, nepravilna upotreba, neadekvatno gorivo, mazivo i drugi tečni fluidi, habanje, korozija, zamor i starenje, nepravilno održavanje.

Neispravnosti motornih vozila se manifestuju na različite načine. Neki od njih su: nenormalan šum, buka ili udari, određeni sistemi ili vozilo u celini ne funkcioniše, pogoršavanje određenih eksploataciono-tehničkih karakteristika (prvenstveno dinamičkih karakteristika i preformansi), pojačane vibracije, pregrevanje, povećana potrošnja goriva, povećana potrošnja maziva i drugih tehničkih fluida.

Procentualni udeo pojedinih uzroka pojave otkaza kod vozila, (Krstić N. et al, 2020) je: habanje 40%, plastična deformacija 26%, lomovi zbog zamora 18%, otkazi zbog temperaturnih uticaja 12%, ostali uzroci 4%. Osnovi uzroci pojave otkaza kotrljajnih ležajeva su: neadekvatna ugradnja (16%), neadekvatno podmazivanje (36%), kontaminacija maziva (14%), zamor (34%). Uzroci otkaza klipne grupe motora sus (klip-klipni prstenovi-cilindar) najčešće su: neadekvatno podmazivanje i hlađenje (36%), prisustvo abrazivnih čestica iz atmosfere ili produkata habanja (36%), nepravilna montaža (4%), povećanje zazora između klipnih prstenova i cilindra (17%). Projektantu vozila predstavlja poseban problem uzimanje u obzir svih uticaja na nivo i karakter opterećenja vozila. Ako se tome doda činjenica da projektant najčešće ne pozanaje sve uslove korišćenja vozila kao i da ne poseduje razvijene metode za uzimanje u obzir svih mogućih uticaja na nivo i karakter opterećenja onda je još jasnija složenost problematike projektovanja vozila. Mnogi štetni procesi koji se odvijaju tokom korišćenja vozila (habanje, korozija,...), u velikoj meri doprinose pojavi otkaza usled grešaka pri konstruisanju i izradi. Lomovi, deformacije, nepodešenosti, otpuštenosti itd., su osnovni načini manifestovanja uticaja grešaka pri konstruisanju i izradi na pojavu otkaza vozila.

Pored grešaka pri konstruisanju, ogroman uticaj na pojavu otkaza vozila ima vrsta i kvalitet primenjenih materijala kao i neadekvatna tehnologija izrade delova vozila. Postići ujednačen kvalitet izrade vozila je posebno značajno pitanje. S tim u vezi i propisi su sve strožiji. Naime, proizvođač je dužan da obezbedi kvalitet svih vozila istog tipa postignut kod vozila kod koga su izvršena homologacijska i druga ispitivanja radi atestiranja komponenata ili vozila kao celine. Pri tome treba obratiti pažnju da kvalitet rezervnih delova mora biti isti kao i kvalitet delova za prvu ugradnju.

Gorivo, mazivo i drugi tehnički fluidi imaju veliki uticaj na ostvarivanje projektovanih performansi vozila. Polazeći od te činjenice renomirani proizvođači, na osnovu laboratorijskih ispitivanja i ispitivanja u uslovima korišćenja vozila, preciziraju koji tehnički fluidi, za određeni tip vozila, daju najpovoljnije karakteristike. Ne treba izgubiti iz vida da tokom korišćenja vozila pogoršavaju se karakteristike goriva, maziva i drugih tehničkih fluida. Ova pojava pokušava se rešiti na različite načine (predgrevanjem motora, prečišćavanjem, odstranjivanjem isparenja goriva i produkata sagorevanja iz korita motora itd.).

Uputstvima za korišćenje vozila projektant i proizvođač upozoravaju praktično korisnika vozila da koristi vozilo na način i u onim uslovima za koje je ono i projektovano. Istraživanja uslova korišćenja, istraživanja radnih opterećenja, analize mogućih vrsta i uzroka otkaza sistema još u fazi konstruisanja, kao i unapređenje metoda konstruisanja u velikoj meri, mogu da doprinesu povećanju pouzdanosti korišćenja vozila.

Lomovi pojedinih delova vozila nastaju zbog njihove nemogućnosti da izdrže opterećenja kojima su izloženi u toku korišćenja vozila. Pri tome ne treba izgubiti iz vida da uslovi korišćenja vozila imaju odlučujući uticaj na opterećenja kojima su delovi vozila izloženi. Uslovi korišćenja vozila definišu se sledećim uticajnim faktorima: intezitetom korišćenja, uticajem tla, uticaj okoline i načinom korišćenja. I pored velikog napretka u oblasti automatizacije vozila, koja prvenstveno ima za cilj prilagođavanje vozila uslovima

korišćenja, nemoguće je u potpunosti izbeći otkaze vozila koji nastaju zbog njihovog nepravilnog korišćenja. Svaki proizvođač je dužan da korisniku njegovog vozila dostavi detaljna uputstva o njegovom pravilnom korišćenju. Korišćenje vozila, prema ovim uputstvima, je utoliko važnije ukoliko se radi o vozilima opasnijim za korisnika i okolinu. Saobraćajni udesi su tipičan primer pojave otkaza zbog nepravilnog korišćenja. Nepravilno rukovanje ne dovodi samo do pojave udesa, a samim tim i do pojave otkaza. Mogu se navesti i primeri naglog polaska vozila iz mesta, kada sistem za prenos snage trpi izrazito nepovoljna opterećenja. Nepravilno rukovanje spojnicom i kočnicama izazivaju povećana trošenja frikcionih elemenata i dovode do pojave otkaza. Nepravilnim korišćenjem vozila dolazi i do pojave lomova, deformacija, kao i do povećanog habanja. Pravilno rukovanje i upravljanje vozilom dovodi do povećanja veka trajanja vozila, smanjenja troškova održavanja, povećanja ekonomičnosti vozila (prvenstveno kroz smanjenje potrošnje goriva i povećanje srednje brzine kretanja).

Kvalitet, vek i uspešnost izvršavanja funkcije cilja ne postiže se samo kvalitetnom konstrukcijom i izradom već i pravilnim održavanjem. Ovo je jasno ako se ima u vidu da karakteristike vozila opadaju tokom njegovog korišćenja. Pravovremeno i pravilno izvođenje postupka održavanja je važan preduslov za odlaganje trenutka pojave otkaza, a samim tim i poboljšanje kvaliteta vozila i produžetka veka njegovog trajanja. Ukoliko se to nema u vidu posledice mogu biti i katastrofalne.

Uzroke neispravnosti motora sa unutrašnjim sagorevanjem uglavnom treba tražiti u neispravnosti sledećih sistema: za napajanje gorivom i vazduhom, za paljenje, za podmazivanje, za hlađenje i za pokretanje motora.

Ciljevi ovoga rada su: Prikaz najčešćih otkaza i predlog načina otklanjanja istih; Prikaz najvećeg broja uzročnika koji dovode do odredjenih neispravnosti motora sa unutrašnjim sagorevanjem; Rasvetliti problematiku nastanka neispravnosti na konkretnom motoru, ustanoviti uzročno-posledične veze i predložiti mere za otklanjanje uzroka pojave otkaza.

2. PREGLED NEKIH MOGUĆIH NEISPRAVNOSTI KOJE SE MOGU POJAVITI KOD POGONSKOG MOTORA VOZILA

2.1. MOGUĆI OTKAZI VENTILA MOTORA SA UNUTRAŠNJIM SAGOREVANJEM

Ventil motora sus otkazuje uglavnom zbog: visokih temperatura, velikih brzina naleganja ventila na sedište, neadekvatnog materijala, neadekvatne izrade i neadekvatne konstrukcije. Nepodešenost ventila dovodi do pojave nepravilnosti u radu motora. Kada je motora zaprljan ventili sa malim zazorom ne zatvaraju cilindre. Oko njih, u tom slučaju, kreću se izduvni gasovi, koji izazivaju prekomerno zagrevanje što uzrokuje pregrevanje pečurke i sedišta ventila. Vreli izduvni gasovi, pri nenaleganju usisnih ventila, mogu dospeti u karburator i izazvati neželjene posledice. Pri velikom zazoru ventili se otvaraju kasno, a zatvaraju rano što dovodi do pogoršavanja punjenja cilindra, uz pojavu specifičnog zvuka (lupanje ventila).

S obzirom na teške uslove korišćenja vodice ventila motora moraju da ispunjavaju sledeće zahteve: velika otpornost na habanje, koeficijent zapreminskog širenja sličan koeficijentu materijala glave motora, dobar koeficijent provodljivosti toplote, visoka klasa glatkoće površine i tačnosti izrade, stabilna struktura pri različitim temperaturama.

Nedovoljna količina maziva, u sklopu vodica - ventil, može dovesti do njihovog blokiranja. Međutim, i preobilno podmazivanje ovog sklopa nije preporučljivo. S obzirom na složene uslove rada ovog sklopa posebna pažnja mora se posvetiti materijalu i tolerancijama

izrade. Sa ciljem povišenja otpornosti na habanje kliznih površina vođica primenjuje se najčešće fosvatizacija. Ona omogućuje: hemijsko otklanjanje nečistoća površina i zadržavanje maziva (jer je sloj magnezijum fosfata porozan). Impregnacija površina vođica molibdendisulfidom pokazala je odlične rezultate pri njihovom korišćenju.

Povećanje zazora između vođica i stabla ventila može dovesti do: Udaranja ventila u sedište pod uglom, što dovodi do prodiranja gasova i nagorevanja ventila; Prodiranja veće količine maziva i stvaranja naslaga na naležućim površinama što omogućuje prodiranje gasova i nagorevanje ventila; Pogoršanja odvođenja toplote sa stabla ventila; Prekomernog taloženja gareži jer krajevi vođica, usled istrošenja ne vrše njeno skidanje.

Na osnovu izmerene vrednosti pritiska kompresije može se sa dovoljnom sigurnošću doneti zaključak o ispravnosti rada motora.

Smanjena vrednost pritiska kompresije praćena je pojavom prodiranja vrelih gasova u usisnu granu. Pored lošeg zaptivanja ventila i/ili istrošenosti sklopa klip - klipni prstenovi - cilindar, uzrok smanjenja pritiska, na kraju takta sabijanja može biti i neispravnost glave motora. Ukoliko se posle ubacivanja ulja kroz otvore za svećice i okretanja motora starterom utvrdi da vrednost pritiska u cilindru ne zadovoljava, sa dovoljno sigurnosti se može trvditi da zaptivenost ventila ne zadovoljava.

2.1.1. Pojava neispravnosti ventila motora usled korozije termičkih i mehaničkih napreznja

Iako se za proizvodnju ventila primenjuju kvalitetni vatrootporni nerđajući legirani čelici, usled njihovih velikih mehaničkih i termičkih napreznja dolazi do pojave njihove neispravnosti. To je naročito izraženo kod izduvnih ventila. Pri izboru materijala za izradu ventila, kao osnovni kriterijum uzima se granica razvlačenja na radnoj temperaturi.

Tokom rada motora često se događja da granica razvlačenja bude prekoračena, što dovodi do deformacije ventila, a samim tim i do neispravnosti motora.

Termičko preopterećenje ventila dovodi do promene njegove strukture, što se lako može dokazati metalografskom analizom. Promena strukture materijala od koga je izradjen ventil dovodi do pogoršanja fizičkih karakteristika ventila – prvenstveno povećanjem krtosti, što dovodi do loma ventila. Pod dejstvom termičkog preopterećenja dolazi do povećanja krtosti materijala što uzrokuje lom ventila.

Do značajnog povećanja korozionog delovanja na ventile motora dolazi prvenstveno usled prisustva tetraetil olova, poreklom iz benzina, u komorama za sagorevanje. Iz tog razloga, za izradu ventila preporučuje se primena materijala visoko otpornih na olovne okside. Ovi materijali su otporni na uticaj hemijske i termičke korozije.

Dejstvo korozije na venac (rub) pečurke izduvnog ventila dovodi do pojave lošeg zaptivanja ventila, što ima za posledicu pojavu nastanka procesa sagorevanja van komore za sagorevanje i pojavu naslage korozije na stablu ventila. Korozija stabla ventila, u području neposredno iznad pečurke, u kombinaciji sa mehaničkim preopterećenjem dovodi do pojave naprsline koje mogu da izazovu njegov lom, jer predstavljaju dodatni izvor koncentracije napona.

Do zamornog loma dolazi najčešće u prelaznoj zoni između pečurke ventila i stabla ventila jer je ona izložena najvećim mehaničkim i termičkim napreznjima. Kako se od materijala za izradu ventila ne zahteva da imaju visoki stepen otpornosti prema zatežućim naponima, kao ni visoku granicu razvlačenja moguće je da dodje do pojave zamornog loma usled naponskog preopterećenja. Pod dejstvom termičkog preopterećenja dolazi do povećanja krtosti materijala, što prouzrokuje lom ventila.

Pri primeni ventila sa šupljim stablom, ono se popunjava (Krstić V. et al, 2019a) do oko 60% od svoje zapremine metalnim natrijumom koji se topi na oko 97°C. Na ovaj način ostvaruje se efikasno određivanje toplote sa pećurke na stablo, i na taj način smanjuje se temperatura pećurke ventila za oko 80 do 120°C. Pri termičkom preopterećenju ovakvih ventila, dolazi do pregorevanja tankih zidova ventila i pucanja zidova.

2.1.2. Pojava neispravnosti ventila motora usled nepravilnosti njihove ugradnje

Jedan od osnovnih preduslova za ispravan rad ventila je obezbeđenje njegovog pravilnog kretanja. Neodgovarajuće pričvršćivanje ventila može dovesti do pojave njihovog otkaza. Kvalitet i dimenzije tanjirića opruge ventila, osiguravajućeg prstena i kraja stabla ventila moraju biti usklađene. U protivnom, usled periodičnih opterećenja na savijanje, može doći do loma u zoni vrha ventilskog stabla. Ova pojava je posledica koncentracije napona. Često se na ovom delu ventila ukucavaju (narezuju) brojne oznake i one mogu da budu direktan uzročnik pojave loma ventila. Usled nepodešenosti klackalice ventila može doći do pojave otkaza ventila. Kada se klackalica, iz razloga nepodešenosti naslanja na vrh stabla ventila ekscentrično, može doći do pojave povećanog habanja stabla ventila sa jedne strane, kao i vrha stabla ventila. U ovom slučaju može doći i do loma ventila u području njegovog pričvršćivanja.

Vođice ventila, s obzirom na teške uslove eksploatacije moraju da ispune sledeće zahteve: odgovarajuća struktura i tvrdoća, Velika otpornost na habanje; Koeficijent zapreminskog širenja sličan koeficijentu materijala glave; Dobar koeficijent provodljivosti toplote; Visoka tačnost izrade i kvaliteta obrađene površine. Blokiranje ventila u vođici može da nastupi usled neadekvatnog podmazivanja. Ni preobilno podmazivanje ovog sklopa nije preporučljivo. Iz tog razloga se gornja ivica vođica izvodi sa većom oštrinom radi skidanja viška maziva sa stabla ventila. Vođice, kao i ventili, moraju da ispunjavaju određene tehničke uslove. Najčešće se primenjuju sledeće tolerancije za tesno presovane vođice u glavi motora (Krstić V. et al, 2019b): Glave od sivog liva, hladene vodom H7/n6; Glave od lakih legura (aluminijum-hladene vodom H7/s6, silumin) -hladen vazduhom H7/u6.

Za pravilan rad motora neophodno je poklapanje ose vođice i sedišta ventila. Materijali, od kojih se izrađuju vođice ventila, moraju biti otporni na habanje, pri povišenim temperaturama u agresivnoj sredini. Aluminijumske legure imaju visoko toplotno širenje, dvaput veće od sivog liva. U glavama motora od sivog liva primenjuju se vođice od sličnog materijala, a u glavama od lakih metala vođice od legure aluminijuma i bakra. U glavama od silumina ugrađuju se vođice od austenitnog čelika (Krstić V. et al, 2019c): $N_i=11\div 14\%$, $M_n=3,5\div 5,5\%$, $C_{r\ min}=3\%$, $C=0,7\%$, $S_i=0,5\%$. U uslovima nedovoljnog podmazivanja vođice moraju imati dobru toplotnu provodljivost, otpornost na površinske pukotine, otpornost na habanje, stabilnu strukturu i mali koeficijent toplotnog širenja. Sivi liv uglavnom ispunjava predhodno navedene zahteve. Najčešće je u primeni sivi liv, legiran sa svernim grafitom, termički obrađen. Pri odabiru materijala za vođice posebnu pažnju treba posvetiti njegovom hemijskom sastavu i strukturi. Sivi liv, od koga se izrađuju vođice ventila, legira se antimonom, niklom, bakrom i fosforom. Antimon, u količini (Krstić V. et al, 2019d) $0,08\div 0,12\%$ pozitivno utiče na strukturu i oblik grafita, a time i na otpornost prema habanju. Hrom povećava količinu vezanog ugljenika, usporava stvaranje ferita i stabilizira perlit na višim temperaturama. Hrom sa niklom povećava otpornost na habanje pri povišenim temperaturama. Nikl olakšava stvaranje perlitne strukture, smanjuje dimenzije grafita i osetljivost odlivaka na brzinu očvršćavanja. Prisustvo ferita (Krstić V. et al, 2019d) iznad $0,1\%$ daje eutektiku veće tvrdoću od osnovne. Mreža fosfidne eutektike, na radnoj

površini je otporna na habanje u uslovima nedovoljnog podmazivanja. Hrom, molibden i vanadijum dodaju se sivom livu u cilju stvaranja struktura karbida tih metala, tvrdoće iznad 800HV, koji su otporne na habanje.

Termička obrada, za sivi liv sa hemijskim sastavom navedenim: U prvoj vrsti predviđa se austenizacija, kaljenje i otpuštanje; U drugoj vrsti – žarenje, U trećoj i četvrtoj – kaljenje u soli. S obzirom na otpornost na habanje, najpovoljnija je perlitna struktura, za termički neobrađene delove. Posebnu pažnju treba obratiti na oblik i redosled grafita. Termička obrada primenjuje se sa ciljem stvaranja strukture martenzita, igličastog trostita i beinita. Radi povećanja otpornosti na habanje unutrašnjih površina vođica primenjuje se fosfatizacija koja hemijski otklanja nečistoće površina, a sloj magnezijumfosfata ili železa je porozan i zadržava mazivo. Pošto austenitni čelici, od kojih su izrađeni ventili, imaju 2÷3 puta manju provodljivost toplote od sivog liva, od koga je izrađena vođica, u nekim temperaturnim uslovima dolazi do smanjenja zazora do minimalne veličine, što onemogućava odgovarajuće podmazivanje ovog sklopa. U materijalu vođica nije dozvoljeno učešće ferita (Krstić V. et al., 2019d) iznad 5%.

Zazor između stabla ventila i vođice treba da obezbedi zadržavanje uljnog filma (iskorišćenje osobine kapilarnosti) radi što boljih karakteristika klizanja. U slučaju isuviše malog zazora dolazi do poremećaja pravilnog funkcionisanja ventila uz pojavu značajnog habanja. Kada je zazor između vođica i stabla ventila previše širok, višak ulja, koji se nalazi u ovom zazoru, u najvećem broju slučajeva formira uljne lakove, tj. Uljne karbonske naslage, koji uzrokuju zaribavanje ventila u vođici.

U toku rada motora, ventil bi trebao da rotira. Usled nepravilnog vođenja ventila dolazi do nemogućnosti rotacionog kretanja. Ako su posle izvesnog vremena rada, na donjoj površini ventila još uvek vidljivi tragovi nastali u procesu obrade ventila brušenjem, može se zaključiti da ventil ne rotira tokom rada. Usled nemogućnosti rotacije ventila dolazi do neravnomernog zagrevanja pećurke ventila i do njenog oštećenja. Usled prevelike brzine rotacije ventila, pri radu motora, dolazi do povećanog habanja donje površine i venca pećurke ventila. Ova pojava se prepoznaje po oštećenjima (risevima u obliku koncentrisanih krugova). Pravilno podešavanje zazora ventila je jedan od osnovnih uslova za pravilan rad motora. U okviru sprovođenja postupaka tehnologija preventivnog održavanja motora neophodno je izvršiti pregled i korekciju (ako je to potrebno) zazora ventila. Kada je zazor ventila preveliki može doći do pucanja i mrvljenja donje površine pećurke ventila, kao i do loma ventila u području kojim ventil dodiruje svoje sedište. Neadekvatno umetnuti prsten sedišta ventila (npr. deformacija usled nepravilnog hlađenja motora) može dovesti, pri radu motora, do krivljenja venca, što izaziva nedovoljno zaptivanje spoja ventil-sedište ventila, a samim tim i prolazak nesagorele gorive smeše. Ako je umetnuti prsten, u većoj meri deformisan, to dovodi do pojave stalnog naprezanja pećurke ventila na savijanje. Krajnji ishod, u ovom slučaju, najčešće je lom ventila sa značajnim posledicama.

Za ispravan rad motora sus neophodno je postojanje koncentričnosti umetnutog ventilskog sedišta sa ventilskom vođicom, kako kod novog, tako i kod remontovanog motora. Ukoliko ipak postoji ekscentričnost sedišta ventila, u odnosu na vođicu koja je nastala usled ekscentričnog postavljanja ventila, može doći do zamornog loma, koji je posledica postojanja periodičnog delovanja opterećenja na savijanje.

2.1.3. Pojava neispravnosti ventila usled propusta u razvoju, proizvodnji i montaži

Razvoj, proizvodnja i podešavanje kompletnog razvodnog mehanizma motora sus ima poseban uticaj na funkcionisanje i radni vek ventila.

Sa jedne strane zahteva se da ventil bude što lakši, dok sa druge strane primenjeni materijal mora da ima odgovarajuće karakteristike.

Nepravilno oblikovanje pečurke ventila ima za moguću posledicu prekoračenje dozvoljenog opterećenja što dovodi do pojave pukotina na samoj pečurki ventila ili u zoni pečurke ventila – stablo ventila. Ukoliko ventil nije adekvatno dizajniran, izrađen od adekvatnog materijala i nepravilno dimenzionisan, može doći do pojave naprsline i loma pečurke ventila pod dejstvom radnih opterećenja. Radna opterećenja ventila mogu dovesti do pukotina na pečurci ventila usled neadekvatnog projektovanja i proizvodnje.

Neispravnosti u funkcionisanju ventila, usled neusklađenosti ventila i delova za njegovo pričvršćivanje, mogu dovesti do loma stabla ventila u području žleba.

Da bi se smanjilo habanje ventila vrši se hromiranje onog dela stabla ventila koji je u kontaktu sa vođicom ventila. Ostale površine ventila nije preporučljivo hromirati zbog mogućnosti stvaranja pukotine u slučaju hroma. Ove pukotine se dalje šire kroz osnovni materijal izazivajući zamorni lom. Kada se u procesu habanja između površina vođice i stabla ventila dođe do lokalnog sjedinjavanja čestica metala, u kontaktu nastaje process zaribavanja. On nastaje, prvenstveno zbog neadekvatno izabranih materijala delova u kontaktu i velikih kontaktnih napona.

Kvalitet i postojanost kvaliteta primenjenog materijala za izradu ventila, vođica ventila, sedišta ventila i delova za učvršćivanje ventila mora biti garantovan. Pogrešan izbor materijala može dovesti do niza neispreavnosti: povećano habanje i promena zazora ventila, ali i do loma ventila sa nizom posledica. Ukoliko materijal za izradu ventila nije odgovarajući oni ne mogu da izdrže odgovarajuća mehanička i termička opterećenja. Ekonomski razlozi imaju veliki uticaj na izbor materijala za izradu ventila.

Dejstvo korozije na delove motora sus, a samim tim i na njegove ventile je intenzivno. To se naročito odnosi na delove koji su u direktnom kontaktu sa produktima sagorevanja goriva u motoru. Dejstvo hemijske korozije, naročito kod oto motora, uzrokovano je prvenstveno komponentama olova koje se nalazi u gorivu, posebno olovnim oksidima. Ovo dejstvo izaziva pojavu korozionih jamica na površini delova. Intenzitet korozije zavisi od vrste materijala, temperature i procenta olova u gorivu. Korozione jamice predstavljaju dodatne izvore koncentracije napona. Njihovo postojanje je naročito nepovoljno u prelaznoj zoni stablo-pečurka ventila, gde mogu da izazovu pojavu pukotina. Nakon određenog vremena, pod dejstvom hemijske korozije, čak i na hromiranim površinama, javljaju se naprsline (Krstić V. et al., 2019b) duboke $0,01 \div 0,02$ mm, koje su nastale na mestu pojave korozionih jamica. Venci ventila, naročito izduvni, koji trpe snažan uticaj mehaničkih i termičkih naprezanja, ali i hemijske korozije, oplemenjuju se određenim materijalima radi povećanja otpornosti na habanje, koroziju, pregrevanje i lom.

Tokom proizvodnje, ali i tokom sprovođenja generalnog remonta, kojim se najčešće obuhvata i zamena ventila, posebnu pažnju treba posvetiti pravilnoj ugradnji vođica i sedišta ventila. Ako se o ovome nije povelu računa, neizbežna je pojava periodičnih napona na savija, koji dovode do pojave naprsline i zamornog loma. Jedan od osnovnih uzroka postojanja neadekvatnog zazora ventila jeste njihova nepravilna ugradnja. Ako je neophodno (iz bilo kojih razloga) označiti ventil pre njegove ugradnje, mora se pri tome izbeći njegovo krivljenje, jer ono može da dovede do loma pečurke ventila.

Pri proizvodnji ventila, pred njihove proizvođače, postavlja se veći broj zahteva.

Pri izradi jednog ventila potrebno je primeniti više različitih materijala, koji često zahtevaju suprotne procese termičkog tretiranja. Stablo ventila izrađuje se od materijala otpornog na habanje koji se može kaliti. Pečurka ventila se pravi od austenitnog materijala otpornog na visoke temperature, i zavarena je za stablo ventila. Zbog poboljšanja otpornosti na koroziju, pečurka ventila oblaže se legurom velike površinske tvrdoće, sa malim

procentom ferita. Zagrevanjem, pre oblikovanja ventila, dolazi do poremećaja u strukturi materijala. Sagorela granična zrna na površini ventila, izazvana pregrevanjem, dovode do loma ventila posle relativno kratkog perioda eksploatacije. Nanošenju površinskog sloja potrebno je posvetiti posebnu pažnju. U slučaju prebrzog hlađenja, nakon nanošenja površinskog sloja, mogu se formirati šupljine usled skupljanja. Previsoka koncentracija kiseonika može izazvati pojavu oksidacije. Naprsline usled skupljanja na dnu udubljenja su posledica nepravilnog dejstva plamena. Ako je tokom izrade ventila došlo do odstupanja od propisanih temperatura, na njemu se mogu javiti pukotine sa tendencijom njihovog daljeg širenja. Ako su na površini, pre hromiranja, delovali određeni procesi nagrizanja materijala, oštećenja, neravnine i td., može se dogoditi da nanešeni sloj hroma na površinu ventila otpadne posle relativno kratkog perioda eksploatacije. Odvajanje sloja hroma se može ustanoviti posmatranje površine pod mikroskopom. Pukotine nastale u sloju hroma mogu se dalje proširiti kroz osnovni materijal. Krajnji ishod je zamorni lom.

Od pravilnosti sprovedene termičke obrade, u velikoj meri, zavisi ispravnost funkcionisanja ventila. Osobine austenitnih čelika za ventile, u prvom redu zavise od termičke obrade. Jedan od uslova za postizanje zahtevane otpornosti na habanje stabla ventila je obezbediti pravilnu feritnu strukturu.

Konstantnost debljine zidova ventila u svim presecima je jedan od uslova za dugotrajan rad ventila. Tragovi mašinske obrade mogu često biti uzrok pojave pukotina na ventilu. Često se šupljina ventila puni natrijumom, radi odvođenja toplote sa pećurke ventila. Ukoliko zavareni spoj nije pravilno izveden može doći do pucanja vara.

Vrh stabla ventila je izložen visokim pritiscima, a samim tim i habanju. Iz tog razloga vrh stabla se kali ili se presvlači stelitom (legura volframa, kobalta i hroma), ili se na njega navaruje tanak sloj tvrdog metala. Od pravilnosti sprovođenja ovih postupaka, u mnogome zavisi vek ispravnog rada ventila. U slučaju da je dno žleba za fiksiranje ventila suviše meko i da nije dobro okaljano, dolazi do zamornog loma ovog dela stabla ventila. Uprkos naporima svakog proizvođača da zadrži učešće nemetalnih komponenti, na najnižem mogućem nivou, u praksi je nemoguće, u potpunosti eliminisati prisustvo nemetala. Hemijski sastav i oblik primesa su od presudnog značaja za kvalitet čelika, a samim tim i ventila od kojih se oni izrađuju. Krtost je posledica postojanja naslage šljake i može da dovede do loma ventila. Kod ventila izrađenih od materijala sa velikim procentom nemetalnih nečistoća dolazi do segregacije (izdvajanja) jezgra materijala, što dovodi do loma. U zoni loma ovih ventila može se uočiti veliki broj karbidnih vlakana pravolinijskog oblika u strukturi čelika, kao i prisustvo nemetalnih primesa. Prisustvo primesa pravolinijskog oblika rezultuje lomom duž vlakna u jezgru materijala ventila koji je izložen visokim naprezanjima. Lom ventila često nastaje usled kombinovanja dva efekta (segregacije i separacije), tj. stvarnog odvajanja materijala. Ako segregacija jezgra, kombinovana sa separacijom materijala, dostigne do spoljašnje površine ventila, nastaju pukotine. Karakteristike segregacije jezgra mogu se utvrditi metalografskom analizom. Struktura materijala ventila, unutar zone segregacije jezgra, može biti različita. Pre primene šipki, iz kojih se žele izrađivati ventili motora sus, moraju se otkloniti sve površinske neispravnosti. To se najčešće čini naknadnim valjanjem. Ukoliko se primenjuju šipke sa površinskim neispravnostima, mogu se u proizvodnji očekivati ventili lošeg kvaliteta, koji se ne mogu ugrađivati. Ako su vruće valjani profili podvrgnuti deformisanju na hladno, daljim valjanjem ili zatezanjem (ispravljanjem) termička obrada ventila može dovesti do površinske rekristalizacije. Strukturne anomalije ove vrste mogu prouzrokovati poremećaje u toku kaljenja ventila. Postojanje unutrašnjih napona, između zone krupnozrnaste i zone sitnozrnaste strukture može izazvati pojavu pukotine unutar kristala u rekristalizacionoj zoni. Ovo se naročito može desiti kod ventila izloženih periodičnom naprezanju.

3. UZROCI NASTANKA KONKRETNOG OTKAZA I PREDLOG OTKLANJANJA

Na dizel motoru sa unutrašnjim sagorevanjem snage 168 kW, a koji je ugrađen u jedno vozilo, došlo je do pojave otkaza.

Usledio je pokušaj otklanjanju tog otkaza. Po završetku svih sprovedenih postupaka održavanja koji su imali za cilj vraćanje motora u ispravno stanje, došlo je vrlo brzo do ponovne pojave otkaza, i to na isti način.

Neke od dilema koje su nastale posle ponovnog otkaza motora su: Šta je prouzrokovalo pojavu prvog otkaza motora; Po kom mehanizmu je nastao prvi otkaz; Šta je prouzrokovalo pojavu drugog otkaza motora; Po kom mehanizmu je nastao drugi otkaz; Da li su napravljene greške tokom eksploatacije mašine u koju je bio ugrađen motor; Da li su napravljene greške tokom održavanja mašine u koju je bio ugrađen motor; Da li su napravljene greške tokom popravke motora posle pojave prve havarije.

U rasvetljavanju predmetne problematike, i davanju odgovora na nastale dileme, autor rada se aktivno uključio i došao do odgovora koji će dati u ovom radu.

Cilj ovog dela rada je da rasvetliti problematiku nastanka neispravnosti na konkretnom motoru, ustanoviti uzročno-posledične veze i predložiti mere za otklanjanje uzroka pojave otkaza.

Stanje pogonskog motora, posle druge havarije, je sledeće: Oštećene su dodirne površine nosećeg dela "klackalica" i "glave" motora na delu klackalica ventila šestog cilindra (slike:1); Na bloku motora nema vidnih oštećenja (slika 2); Oštećena je bregasta osovina na mestu šetog izduvnog ventila (slike: 3); Pohabane su, i postoji veliki zazor između klackalice i njenog rukavca šestog izduvnog ventila koji je doveo do mogućnosti aksijalnog pomeranja klackalice (slike: 4); Oštećeni su prateći delovi razvodnog mehanizma: nosač rolnice podizača šipke izduvnog ventila na šestom cilindru polomljen (slika 5), rolnica podizača šipke izduvnog ventila na šestom cilindru ispala i oštećena (slika6), osovina rolnice podizača šipke izduvnog ventila na šestom cilindru ispala i oštećena (slika 7); Sedište izduvnog ventila na šestom cilindru ne postoji - ispao je (slika 8); Polomljen je šesti izduvni ventil na dva mesta - kod pečurke ventila i kod osigurača u zadnjem delu ventila (slike: 9, 10); Deformisan je podizač izduvnog ventila šestog cilindra (slika 11); Oštećene su lopatice turbnine motora polomljenih isitnjenim delovima (slika 12).



Slika 1. Oštećene dodirne površine nosećeg dela "klackalica" i "glave" motora na delu klackalica ventila šestog cilindra



Slika 2. Na bloku motora nema vidnih oštećenja



Slika 3. Oštećena je bregasta osovina na mestu šetog izduvnog ventila



Slika 4. Pogled na klackalicu koja dodiruje glavu iznad šestog cilindra motora drobilice za drvo - povećan zazor koji omogućuje i aksijalno pomeranje i klaćenje klackalice šestog izduvnog ventila



Slika 5. Pogled na oštećeno ležište rolnice koja usmerava kretanje šipke podizača šestog izduvnog ventila pogonskog motora



Slika 6. Pogled na oštećenu rolnicu koja usmerava kretanje šipke podizača šestog izduvnog ventila motora



Slika 7. Pogled na oštećenu osovnicu rolnice koja usmerava kretanje šipke podizača šestog izduvnog ventila motora



Slika 8. Pogled na oštećenu glavu motora, oštećeno sedište ventila i polomljen izduvni ventil na šestom cilindru motora



Slika 9. Pogled na oštećen - polomljen deo stabla izduvnog ventila na šestom cilindru sa svojim osiguračem u svom repnom delu pogonskog motora



Slika 10. Polomljeni deo izduvnog ventila - pečurke ventila na šestom cilindru pogonskog motora



Slika 11. Deformisana šipka podizača izduvnog ventila na šestom cilindru motora pored nedeformisane



Slika 12. Oštećene lopatice turbine motora



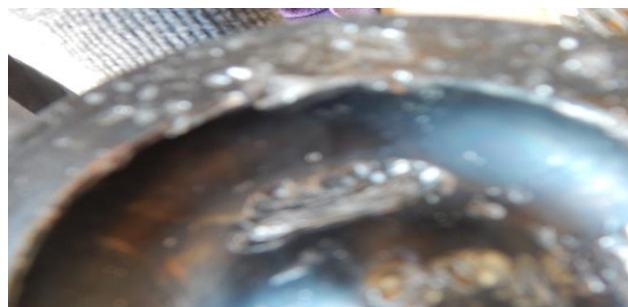
Slika 13. "Klavijatura"- nosač klackalica pogonskog motora



Slika 14. Zupčanik bregaste osovine pogonskog motora



Slika 15. Oštećen brizgač - injektor šestog cilindra motora



Slika 16. Oštećeno čelo klipa šestog cilindra pogonskog motora

Došlo je u kratkom roku do havarije na istom motoru iz sledećih razloga: Nije, posle nastanka prve havarije, izvršena detaljna analiza uzroka nastanka havarije; Nije izvršeno rastavljanje svih delova motora posle prve havarije i nisu otklonjeni svi uzroci koji su doveli do pojave prve havarije.

Na pojavu otkaza motora uticali su brojni uzroci: neadekvatno održavanje, velika opterećenja pri radu, dotrajnost vozila,...

U želji da se zaključak, po pitanju nastanka otkaza analiziranog motora vozila, donese isključivo na osnovu objektivno utvrđenih i na nauci i struci zasnovanih činjenica, izvršena je detaljna analiza uzročno-posledičnih veza. U istoj nameri, detaljno je snimljeno postojeće stanje predmetnog motora i vozila u koju je on bio ugrađen. Izvršena je i kompletna detaljna analiza uzročno-posledičnih veza u rada svih delova vozila, i posebno njegovog pogonskog agregata (dizel motor snage 164kW) i na osnovu svega toga može se konstatovati sledeće: Mehanizam - redosled nastanka havarije pogonskog motora vozila je sledeći:

Usled povećanja zazora u sklopu klackalica izduvnog ventila šestog cilindra i osovine klackalica (slika 13), ali i usled nedovoljno zategnutih zavrtneva koji pritežu klizne ležajeve klackalice sa glavom motora (vidljive su velike neravnine usled habanja tih površina na slici 1) došlo je do većeg aksijalnog pokretanja - klaćenja klackalice (što se nije smelo dozvoliti). To aksijalno kretanje klackalice, uz rotaciono kretanje (koje je jedino dozvoljeno u ovom sklopu) dovelo je do pucanja zadnjeg dela izduvnog ventila na šestom cilindru zajedno sa svojim osiguračem (slika 9).

Usled pucanja zadnjeg dela izduvnog ventila na šestom cilindru zajedno sa svojim osiguračem, šipka podizača izduvnog ventila šestog cilindra nije bila u stanju da podiže zadnji kraj klackalice ovog ventila jer je došlo do pojave velikih otpora njegovom kretanju, te je zbog toga došlo do njenog krivljenja (slika 11).

Usled krivljenja šipke podizača izduvnog ventila šestog cilindra došlo je do pucanja kliznog ležišta osovinice na kojoj se nalazi rolnica koja ima zadatak "vođenja" ove šipke (slike: 5).

Posle pucanja kliznog ležišta osovinice na kojoj se nalazi rolnica koja ima zadatak "vođenja" šipke podizača izduvnog ventila šestog cilindra, došlo je do ispadanja osovinice rolnice (slika 7) iz svog ležišta, i same rolnice (slika 6) sa svoje osovinice i do njihovog upadanja u prostor između bloka motora i brega izduvnog ventila šestog cilindra što je dovelo do velikog oštećenja ovog brega (slika 3), jer je motor i dalje radio (tada sa pet cilindara), a bregasto vratilo se okretalo sve do konačnog isključivanja jer se ono okreće - pogoni preko svog zupčanika koji nije oštećen (slika 14).

Veliko oštećenje brega izduvnog ventila šestog cilindra (slika 3), ali i rolnice (slika 6) i njene osovinice (slika 7), upućuju na zaključak da vozilo, posle havarije, nije odmah prestalo sa radom.

Sve što se dalje dogodilo, po pitanju havarije ovog motora, posledica je prethodno navedenih pojava i događaja. Pošto je motor i dalje radio sa pet cilindara, brizgač-injektor je i dalje ubacivao gorivo, koje nije moglo da se pali, u šesti cilindar motora i to je dovelo do pojave gustog dima iz izduvnog sistema vozila.

Pošto se izduvni ventil nije zaglavio (kao kad se dogodila prvi put havarija na ovom motoru), on je krenuo prema klipom i u direktnom kontaktu sa klipom polomljena je njegova pečurka (slika 10), što pri normalnom radu motora nikada do toga ne bi moglo da dođe. Pri tom je došlo i do loma sedišta ovog ventila (slika 8).

Polomljeni delovi pečurke izduvnog ventila šestog cilindra, kao i delovi sedišta ovog ventila, izazvali su oštećenje vrha injektora-brizgača (slika 15), ali i čela klipa šestog cilindra (slika 16) i skoro neprimetno oštećenje cilindra u gornjem delu (slika 2) što ne utiče na dalju upotrebnu vrednost šestog cilindra.

Polomljeni delići sedišta ventila i pečurke ventila uleteli su u prostor turbine i izazvali njeno oštećenje (slika 12). Na pojavu otkaza-havarije motora nije uticala glava motora. Obrazloženje je sledeće:

-Pošto je gornji deo stabla izduvnog ventila ostalo u svojoj vodiči (slika 8), bez ikakvih problema je izvučen iz svoje neoštećene vodiče. Na tom delu nije oštećeno ni stablo ventila niti njegova vodiča.

Prethodno navedene činjenice upućuju na zaključak da nije bilo neophodno zameniti vodiču izduvnog ventila šestog cilindra i da njeno nezamenjivanje nije doprinelo pojavi havarije motora.

- Da je glava motora bila naprsila na čelo klipa bi dospevala tečnost za hlađenje, tako da bi čelo klipa imalo sasvim drugu boju-plavičastu, a dišlo bi i do njegovog nagorevanja, kao i nagorevanja cilindra motora. U konkretnom slučaju do toga nije došlo jer čelo klipa ima čistu-fabričku boju, a na cilindru nema nikakvih termičkih promena.

Prethodno navedeno upućuje na zaključak da nije bilo neophodno sprovesti tzv. hidro-test glave motora, i da glava motora nije doprinela da do havarije motora dođe.

U zaključku ovog rada može se navesti da odgovornost za nastalu havariju motora, koji je bio ugrađen u vozilu, treba pripisati serviseru koji nije utvrdio uzrok pojave prve neispravnosti na motoru, a samim tim nije ni sproveo potrebne postupke održavanja motora (prvenstveno podešavanje razvodnog mehanizma motora).

Sprovedenim istraživanjem uzroka pojave havarije motora, došlo se do zaključka da pri sprovođenju postupaka održavanja motora neophodno je pravilno sprovesti postupke utvrđivanja tehničkog stanja motora (primenom objektivnih dijagnostičkih metoda), lokalizovati neispravnost, izvršiti detaljnu analizu uzročno-posledičnih veza, a potom pristupiti otklanjanju nastale neispravnosti.

U konkretnom slučaju nije se postupilo po pravilima struke, tako da je iz tog razloga došlo do pojave havarije motora, i drugi put, na isti način, i po istom mehanizmu, i sa istim posledicama.

4. ZAKLJUČAK

S obzirom na značaj pravovremenog sprovođenja adekvatnih postupaka održavanja motornih vozila, prvenstveno sa aspekta bezbednosti, ali i ukupne efektivnosti motornih vozila, u radu je izložena problematika pojave otkaza motornih vozila, prvenstveno njegovog pogonskog agregata, sa uzrocima mogućim posledicama njihovog nastajanja.

Prikazan je veći broj mogućih neispravnosti, prvenstveno ventila motora sus, prouzrokovanih dejstvom jednog ili više faktora. Posebna pažnja posvećena je uticaju konstrukcije, primenjenog materijala, proizvodnih tehnologija i ugradnje ventila i delova koji su u neposrednoj vezi sa njim, na mogućnost pojave njihovog otkaza.

Prikazani su i rezultati analize uzročno-posledičnih veza u radu delova pogonskog agregata vozila i dati predlozi za preventivno delovanje servisera da do otkaza u budućnosti nebi dolazilo.

Rad je imao za cilj da ukaže na ključne faktore koji utiču na ispravan rad motora sus, prvenstveno sa aspekta ventila. Takođe cilj rada bio je da pruži jasnu sliku o mogućim, najčešće pojavljivanim neispravnostima i otkazima motora sus, sa svim uzrocima i posledicama.

Prikaz većeg broja mogućih neispravnosti i otkaza, sa jasno definisanim uzrocima i posledicama, može biti od koristi svima onima koji se, na bilo koji način, bave problematikom motora sus.

ZAHVALNOST

Istraživanja prikazana u ovom radu podržalo je Ministarstvo nauke Republike Srbije, u okviru projekta TR 35041.

LITERATURA

- Krstić N., Krstić S., Krstić V., Krstić B. (2020): Availability and reliability of mecatronic systems of motor vehicles, Internacionalna konferencija o strategijskom menadžmentu IMCSM 2020 Proceedings, ISSN 2620-0597, Volume XVI, Issu2 2, 2020, p.121-129, Bor
- Krstić V., Krstić B. (2019a): Determination of the optimal strategy for preventive maintenance the control system, 3rdInternational conference SERBIATRIB 2019, Faculty of Engineering, University of Kragujevac
- Krstić V., Krstić B., Božićković R.(2019b): Determination of the optimal periodicity of the preventive maintenance of the engine cooling system by application of the multicriteria optimization, Novi Horizonti'19
- Krstić V., Krstić B. (2019c):Determining the optimal period of the motor vehicle exploitation with the objective to securing the security of traffic, 11th Research/Expert Conferencewith International Participation "QUALITY 2019", Neum, B&H, June 14-16.
- Krstić V., Krstić B. (2019d):Effectiveness of preventive maintenance of motor vehicles, 4rdInternational conference on Qulaity of Life , Jun 2019, Center for Quality, Faculty of Engineering, University of Kragujevac



ETHICS AMONG EMPLOYEES AND MANAGERS: A SURVEY

Bojan Stojčević*

Academy of vocational studies Kosovo and Metohija

Abstract: The survival and development of companies in today's conditions largely depends on flexibility, following modern trends, application of new technologies and development of new products/services. In addition, the success and image of the company are greatly influenced by the implementation of appropriate ethical norms towards stakeholders, but also by nature and resources. In recent decades, many companies have jeopardized their survival due to major failures in adhering to ethical standards. Therefore, today's companies have to solve numerous challenges related to ethical principles in business. The aim of this paper is to determine the (non) existence of written documents in the field of ethics and (non) application of ethical rules and practices in companies in autonomous province of Kosovo and Metohija. A questionnaire was used to collect the necessary data. Seven managers and 20 employees from ten companies participated in this research. The analysis of the obtained results established that none of the surveyed companies has written documents related to the ethics and rules of conduct of employees.

Keywords: ethics, employees, managers

1. INTRODUCTION

The presence of unethical behavior continues to plague the global business community and its impact is seen as having an even more devastating impact than ever before (Weber, 2015). In the last decades, severe financial crises such as the global financial crisis of 2007–2008 and the numerous corporate scandals including the Enron, Tyco International, WorldCom, Arthur Andersen, Volkswagen scandals have increased attention to ethical issues and corporate behaviour (Vitolla et al., 2021). Unethical and immoral behaviour by business organisations can have significant negative consequences for shareholders, employees, pension investment funds, customers and the many small businesses that had been trading with these companies (Cacioppe et al., 2008). Managers and employees face numerous challenges on a daily basis such as greed, insufficient loyalty to the organization, disrespect for employees, lying to employees by giving incomplete information, receiving or giving bribes, misuse of company resources for personal needs, etc. All this, in addition to specific damages (eg financial), can greatly damage the reputation of the company itself. In order to overcome ethical issues, many companies around the world define and implement appropriate documents such as a code of ethics. The adoption of a code of ethics, demonstrates the awareness of the importance of ethical issues, which forces companies to encourage their employees for behaviours that increasingly align with ethics (O'Dwyer and Madden, 2006).

* Corresponding author: bstojcetovic@yahoo.com

According to Kaptein and Schwartz (2008) code of ethics is a distinct and formal document containing a set of prescriptions developed by and for a company to guide present and future behavior on multiple issues of at least its managers and employees toward one another, the company, external stakeholders and/or society in general.

Ethics can include a sense of honesty and fairness, prudence, respect for and service to others, keeping promises, being truthful, and developing business relationships based on trust and integrity (Cacioppe et al., 2008). According to (Georgescu, 2012) an ethical organization is one that: produces quality goods and services seeking economic efficiency, promotes human resources development, is environmentally friendly and attains community respect.

In this paper, a research was conducted to determine the (non) existence of written documents in the field of ethics and (non) application of ethical rules and practices in companies in Kosovo and Metohija. According to the authors' findings so far, no research has been conducted on the territory of Kosovo and Metohija in the field of business ethics in Serbian-owned companies. Therefore, the aim of this paper is to fill the perceived gap in the literature and to be the starting point for further research on this topic.

2. METHODOLOGY

The research included 10 private companies (Serbian) from Kosovo and Metohija. The research was conducted using a questionnaire (Table 1) in 2021. in the period from March 1. to 12. Employees and managers were included in the research. Out of a total of 35 questionnaires, 27 were filled in. 7 managers and 20 employees participated.

Table 1. Questionnaire

Survey participants	Questions	Answers
Managers and employees	Does your company have a written ethics policy/code?	I dont know No/Never Sometimes Usually Yes/Always
	Does your company require it's employees to sign a code of conduct statement?	
	Does your organization offer training in business ethics?	
	Do you follow orders regardless if they appear unethical?	
	Are you able to avoid conflicts of interest?	
	Are you use your computer at work to shop online, for social networks etc.	
	Does favoritism ever appear into decision making in your company?	
	Do you share confidential company informations outside the company?	
	How would you describe our company's ethical culture on a scale of 1 to 4? (with 4 being the strongest and 1 being the weakest)?	1 2 3 4

3. RESULTS AND DISCUSSION

Unfortunately, all (100%) surveyed managers claim that their companies do not have a written ethics policy, which is confirmed by 25% of employees (Figure 1). As many as 75% of employees do not know whether such a document exists. This speaks of insufficient knowledge and information of employees in this field. Also, the conclusion is that ethics is not even a subject of discussion in the company.

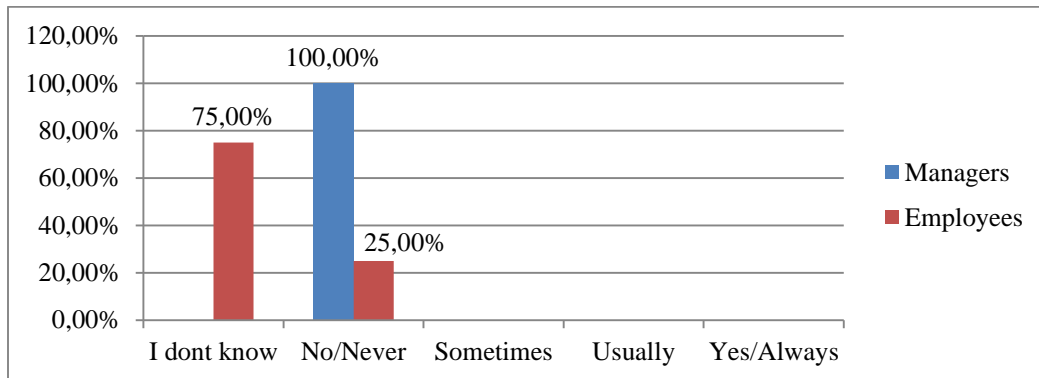


Figure 1. Does your company have a written ethics policy?

All 100% of surveyed managers and 90% of employees claim that their company does not require employees to sign a code of conduct statement (Figure 2). At the same time, 10% of employees know nothing about it. This also shows that nothing is being done in the surveyed companies regarding the introduction of expected rules of conduct.

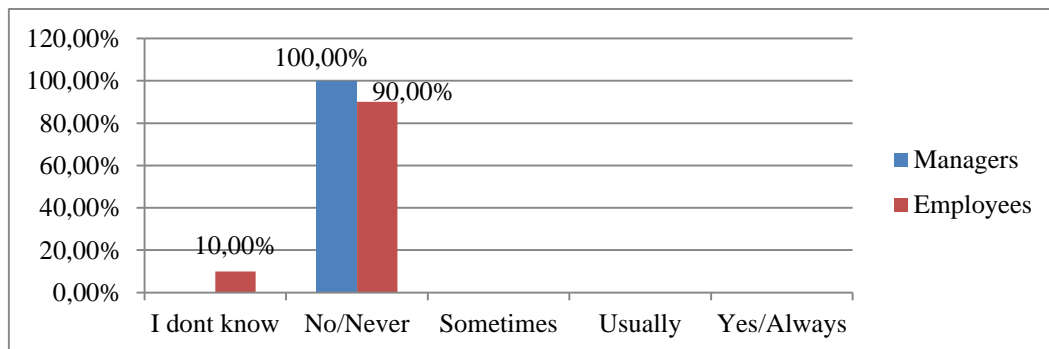


Figure 2. Does your company require its employees to sign a code of conduct statement?

According to all surveyed managers (100%), their organizations do not offer training to employees in business ethics, which is confirmed by 65% of employees (Figure 3). At the same time, the other 35% of employees do not know whether such trainings exist.

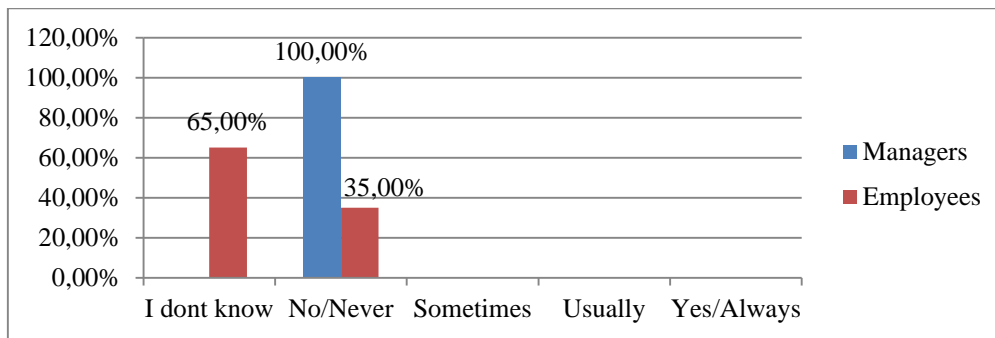


Figure 3. Does your organization offer training in business ethics?

As many as 45% of employees claim that usually and 35% that sometimes follow the orders regardless if they appear unethical, while 5% of employees always do it (Figure 4). Only 15% of employees and 28.57% of managers do not follow orders if they appear unethical. These results describe a very poor ethical climate in the surveyed organizations.

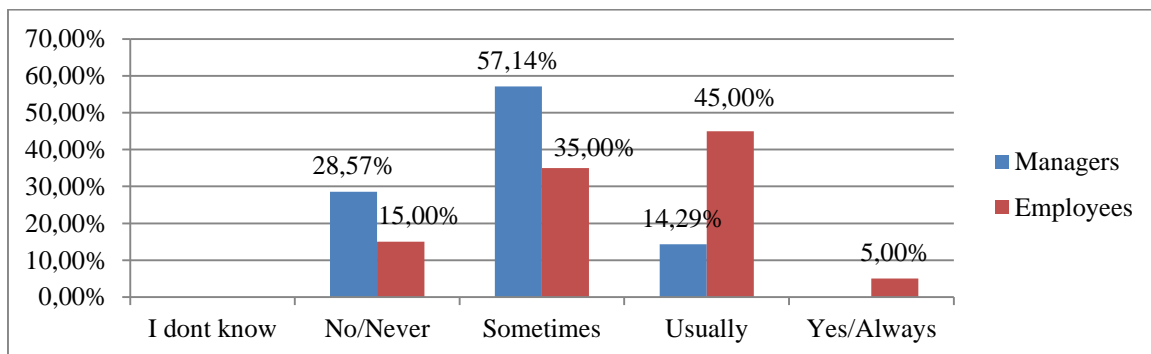


Figure 4. Do you follow orders regardless if they appear unethical?

Unfortunately, only 28.57% of managers and 20% of employees claim to always avoid conflicts of interest (Figure 5). It is interesting to note that 20% of employees and 14.29% of managers do not know whether they are able to avoid conflicts of interest. The main reason for this is the insufficient knowledge of managers and employees about ethical principles, which was confirmed by previous questions too.

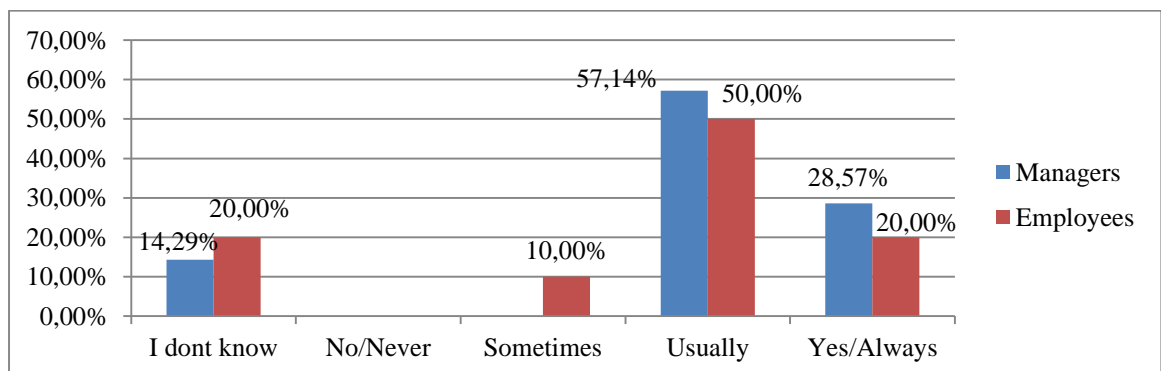


Figure 5. Are you able to avoid conflicts of interest?

The results of the research show that employees use the company's resources for personal needs significantly more often than managers (Figure 6). Only 25% of employees do not use the company's resources, while the other 85% do so to a greater or lesser extent. In addition to unethical behavior, this also reduces the productivity of workers, but also increases the company's costs.

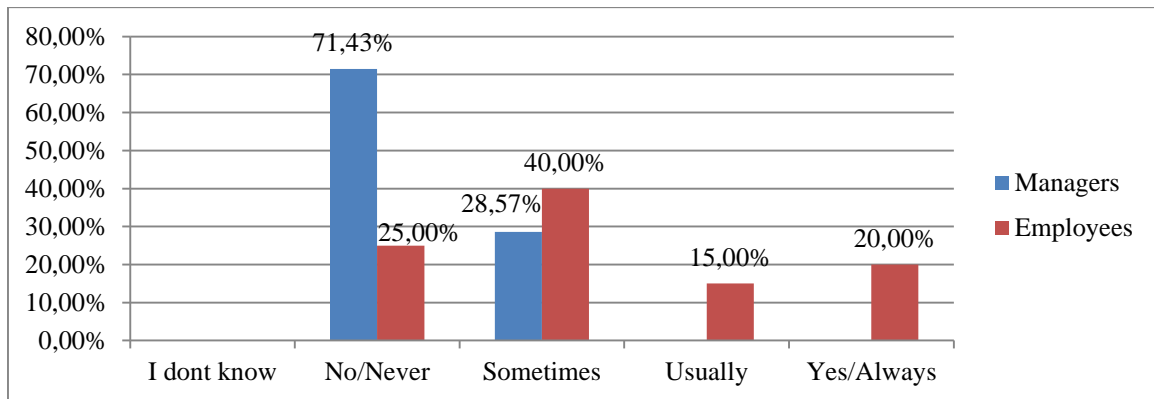


Figure 6. Are you use company resources (computer, printer, car etc.) at work for your own needs (to shop online, for social networks, printing etc.)

As many as 35% of employees claim that favoritism appear into decision making in the company (Figure 7) and 50% that its usually appear. On the other hand, as many as 71.43% of managers claim that favoritism never occurs. This can be explained by different perceptions of managers and employees, but also by potential concealment by managers.

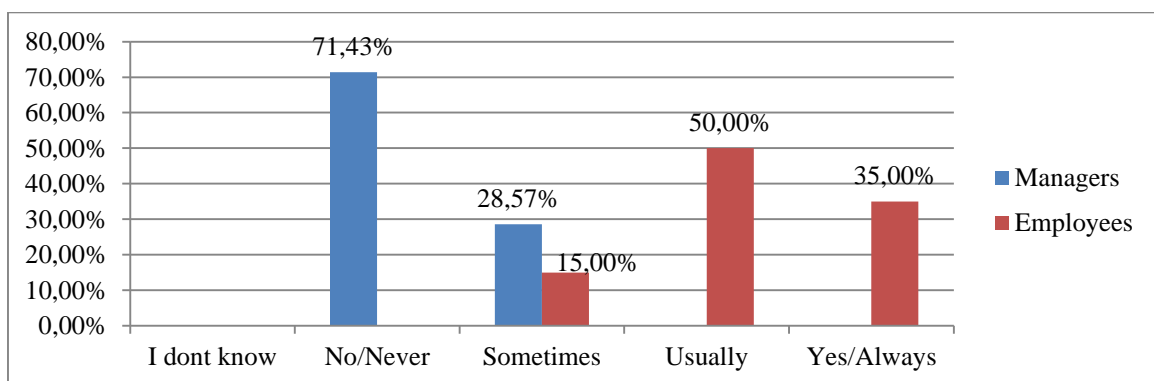


Figure 7. Does favoritism ever appear into decision making in your company?

As many as 40% of employees do not know are they share confidential company informations outside the company (Figure 8). This means that employees are not even aware of what confidential information is in the company. This may also be due to the lack of clear rules of conduct in the organization. At the same time, 85.71% of managers and 15% of employees never share confidential company informations outside the company.

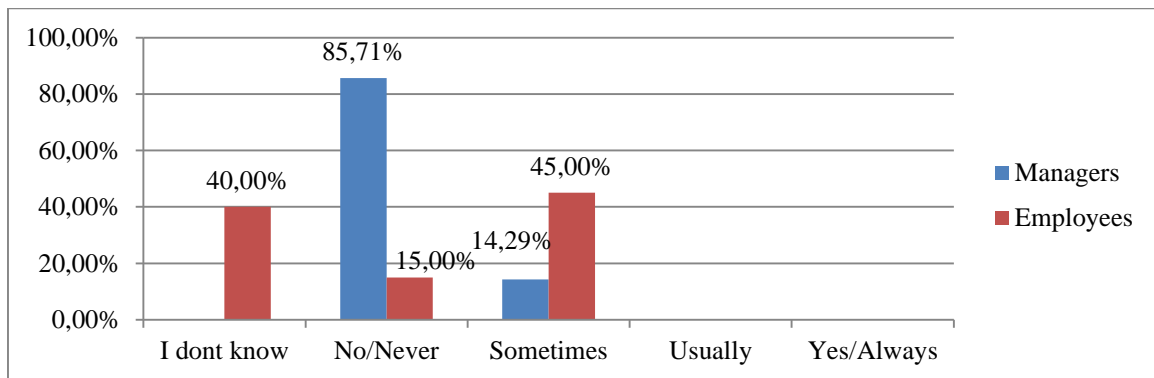


Figure 8. Do you share confidential company informations outside the company?

Despite the aforementioned poor results, a large percentage of managers (57.14%) and employees (40%) describe the company’s ethical culture as good, and 42.86% of managers and 10% of employees as excellent (Figure 9).

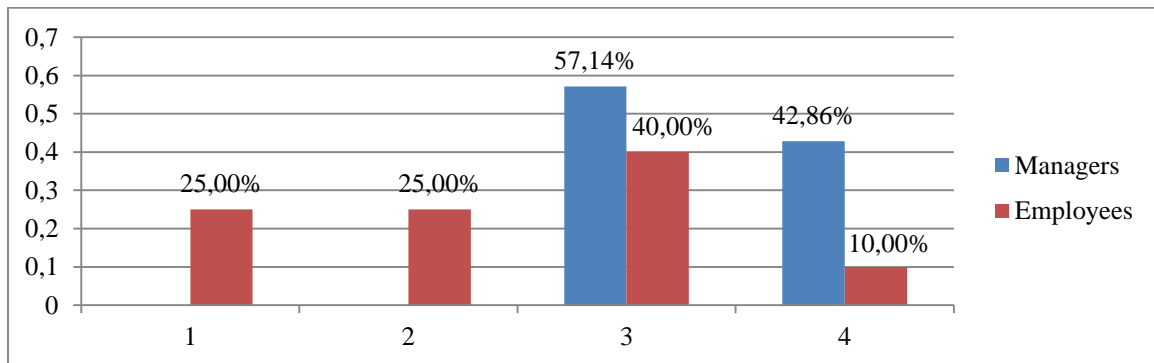


Figure 9. How would you describe your company’s ethical culture on a scale of 1 to 4? (with 4 being the strongest and 1 being the weakest)?

4. CONCLUSION

The results of the research suggest the following conclusions:

- None of the analyzed companies has written documents regulating the field of business ethics
- Insufficient levels of knowledge of both managers and employees about ethical principles and norms.
- Trainings in the field of ethical behavior needs to be conducted
- Written documents need to be introduced to avoid ethical problems and dilemmas.

In future research, it is necessary to include a larger number of respondents and companies from both the private and public sectors. Also, a comparative analysis between the results obtained in Kosovo and Metohija and the results from central Serbia is recommended to determine whether difficult political and security conditions affect business ethics.

REFERENCES

- Cacioppe, R., Forster, N. and Fox, M. (2008), 'A survey of managers' perceptions of corporate ethics and social responsibility, and actions that may affect companies' success'. *Journal of Business Ethics*, 82, 681-700.
- Georgesku, MA. (2012). Business ethics and organizational values in Romanian enterprises. *Procedia Economics and Finance*, 3, 734 – 739.
- Kaptein, M., Schwartz, M.S., 2008. The effectiveness of business codes: a critical examination of existing studies and the development of an integrated research model. *Journal of business ethics*, 77 (2), 111–127.
- O'Dwyer and Madden, (2006). Ethical Codes of Conduct in Irish Companies: A Survey of Code Content and Enforcement Procedures, *Journal of Business Ethics*, 63, 217–236.
- Vitolla, F., Raimo, N., Rubino, M., Garegnani, G., (2021). Do cultural differences impact ethical issues? Exploring the relationship between national culture and quality of code of ethics. *Journal of international management*, 27, 100823.
- Weber, J. (2015). Investigating and assessing of quality of employee ethics training programs among US – based glogal organizations, *Journal of business ethics*, 129, 27-42.



A THEORETICAL FRAMEWORK FOR INDUSTRY 4.0 AND ITS IMPLEMENTATION IN THE AGRI-FOOD SECTOR

Monika Varbanova*, Milena Kirova

University of Ruse, Bulgaria

Abstract: The principles of Industry 4.0. are the horizontal and vertical integration of production systems driven by real-time data interchange and flexible manufacturing to enable customized production. The most significant components of Industry 4.0. are cyber-physical systems, the internet of things, cloud manufacturing, and additive manufacturing. After traditional literature review, the paper suggests theoretical framework with 11 critical success factors to serve as a base for developing new organizational model to be implemented by the management teams of industrial organizations in transition to Industry 4.0. An additional sector specific factor is presented for the agri-food industry.

Keywords: Industry 4.0., digitalization, agri-food sector, critical success factors

1. INTRODUCTION

The dynamic development of the digital economy results in the constant emergence of new concepts that revolutionize modern business. After the transformation effects of the water and steam power in the nineteenth century, the electricity in the twentieth century, it was the beginning of the computer era after 1970s that changed the modern economy and caused quantum leaps in productivity. Today the industrial value creation, sensor technology, interconnectivity and data analysis allow mass customization computerization of manufacturing and lead to the emergence of the so-called Fourth Industrial Revolution or Industry 4.0. (Piccarozzi et al., 2018). With the idea started in Germany (Chancellor Angela Merkel, describes Industry 4.0 as “the comprehensive transformation of the whole sphere of industrial production through the merging of digital technology and the internet with conventional industry” (Press, 2014)), it was the first substantial shift of the economy that was actually foreseen. Characterized with a completely automated and intelligent production, the Industry 4.0. is setting high goals through the front-end technologies: Smart Manufacturing, Smart Products, Smart Supply Chain and Smart Working, while using four base elements: internet of things, cloud services, big data and analytics (Frank et al., 2019).

In fact, “Industry 4.0.” is a very broad domain that includes: product development, production processes, efficiency and strategy, data management, relationship with consumers,

* Corresponding author: mvarbanova@uni-ruse.bg

competitiveness etc. This leads to the question - Is Industry 4.0 an organizational model, or just technology? And how it could be implemented by the management team in an industrial organization? Only a few authors focus on the management perspective of Industry 4.0. in the enterprise (Johansson et al., 2017; Strange & Zucchella, 2017). A single study (Piccarozzi et al., 2018) offers revision of principal issues in the management studies related to Industry 4.0. (production method, business model, strategy, human resources, SMEs, supply-chain, sustainability, information systems and social innovation). However, systematic formulation of management strategy and critical factors to be implemented by the governance in the industrial organization is still lacking in the management literature. Also, could a new organizational model make Industry 4.0. more sustainable and how would it adapt in specific sector are also questions unexplored by existing research.

The following research questions are discussed:

- 1) **How is Industry 4.0 presented in the academic management literature?**
- 2) **What are the critical success factors for digitalizing industrial organizations and do they differ in the agri-food sector?**

By realizing traditional literature review, the authors are aiming to contribute in filling the gaps in the management literature and to formulate critical success factors to be endorsed by the management team in industrial organizations in order to quickly adapt, increase performance and competitiveness in the Industry 4.0. business environment.

2. MATERIALS AND METHOD

The goal of the current paper is to identify the management perspective of the Industry 4.0. in the industrial enterprise with a particular focus on the agri-food industry. The chosen method is traditional literature review (Lambovska & Todorova, 2021) as it is the most widely used in the studied area. In relation to that 35 academic articles were selected based on the search criteria: “Industry 4.0.”, ”Management strategy” for the first research question and “smart manufacturing”, “challenges” , “agri-food sector”, “critical success factors”, for the second one. The majority of the references were found in Scopus (85% of the publications), ResearchGate (10%) and the rest are press, consultancies or European institutions policy papers. However, the literature review is not considered exhaustive or complete, but presents an in-dept study of the topic, comprising the most significant publications on the subject Industry 4.0..

2.1. INDUSTRY 4.0. STATE OF ART

The Industry 4.0. vision of decentralized, autonomous networks of smart products and automated equipment collaborating for a fully predictive industry manufacturing (Piccarozzi et al., 2018). A number of technological advancements are implemented in industries – information and communication technology to digitalize information and integrate systems, cyber-physical infrastructure like sensors, robots or additive manufacturing in the design and product creation, network communications and ICT- based support for human workers like augmented reality, intelligent tools etc. (Davies, 2015) in order to realize the firms’ strategies to achieve better performance, and demand-led, production flow, while increasing the management control (Cirillo et al., 2021). However, in the academic literature is still

underresearched if there a unique path companies could follow, what are the critical factors to define a new organizational model for industrial organizations in the Industry 4.0. era?

Some authors suggest that modern management in the digital enterprise is realized through adaptation of *the new information systems*. The Management information systems (MIS) use new data processing solutions to define strategy (Kumar and Steenkamp, 2007), build highly integrative enterprise-wide systems including with CRM, ERP or others to control process (Davenport, 1998) and create new business models (Johnson, 2018). However, despite the fact that the implementation of MIS promises greater organizational efficiencies and strategic effectiveness (with impact on growth related to increased flexibility; productivity; cybersecurity; quality of products and services) due to data analysis, companies often fail to expand their product or market potential or reduce their costs by using the decision support systems (Dalmarco et al., 2019).

Meanwhile, digital technologies can create tension between old values and new ones (Martínez-Caro et al., 2020); between traditional management theories and decision-making techniques and modern ones. The process needs strong *leadership, well-defined strategy and inclusive team commitment*. Focusing only on MIS will not solve the puzzle. However, business structures will evolve efficiently on the basis of the new data processing solutions (Gölzer and Fritzsche, 2017) and unleash their full potential only if they successfully define the organizational culture that best suits to their digital strategy (Martínez-Caro et al., 2020, (Papazov & Mihaylova, 2015)).

Additionally, new business models are evolving centering substantial changes in *product life-cycle and consumer relations*. Disruptive technologies and digital enterprise innovation are changing technological landscape, entrepreneurial practices, and most importantly consumer behaviors (Scholz et al., 2020), while creating business models focused on the fast-changing individual consumer preferences and value creation. A cross- linked product life-cycles becomes a central element of the value networks, which combines different factors – equipment, human organization, process and product (Siegler et al., 2016). *The traditional project and process management* are reorganized with the new agile methods (an iterative and adaptive approach, relying on short customer-oriented feedback loops, self-organization in interdisciplinary teams, and formal as well as informal communication). Companies increasingly support their project portfolio management processes with the information systems software (Vitliemov, 2019), while improving quality and adapt fast with the Scrum method (Scholz et al., 2020).

Introducing intelligent management and automated manufacturing based on big data, cyber-physical and dynamic production networks systems, is also raising new challenges related to *data integrity, data privacy and data protection* (Singh, 2020). Cyber-attacks could also include destroying equipment, altering product designs, or modifying manufacturing processes (Vitliemov et al., 2020), which is of extremely high cost for the factory (Elhabashy et al., 2019). In the industrial organization, cyber threats are usually prevented with the use of block-chain technologies by protecting the data from unintended manipulation or data injection by insiders (Song & Moon, 2020). As previously mentioned, the academic literature review lacks a robust theoretical comparison between traditional and digital management in the industrial organization (Johansson et al., 2017; Strange & Zucchella, 2017). Most authors study some management aspects of the industrial organization in the Industry 4.0 era - Almada-Lobo (2016) focuses on decentralization and control, Prause et al. (2017), Shinkevich et al. (2020) et al. suggest new business models for manufacturing of complex mass customization products in

small series with the help of networks and smart logistics, Žemaitis & Prause (2014), Antonova & Stoycheva (2018) add open innovation or lean tools (Simeonova & Nedyalkov, 2020) etc. Others relate to the environmental footprint - Stock (2016) defines macro opportunities for sustainability (business models and value creation networks) and micro opportunities focused more on equipment, human, organizational, process and product. Meanwhile, Sousa (2018) identifies eleven factors that should be carefully managed when introducing Industry 4.0 in environmentally-sustainable manufacturing (i.e., management leadership, readiness for organizational change, top management commitment, strategic alignment, training and capacity building, empowerment, teamwork, organizational culture, communication, project management, national culture, and *regional differences*). Only one study (Piccarozzi et al., 2018) suggests revision of principal issues in the management studies related to Industry 4.0. (production method, business model, strategy, human resources, SMEs, supply-chain, *sustainability*, information systems and social innovation). Since academic research dealing with the complex integration of Industry 4.0. and environmentally-sustainable manufacturing – are still rare, the management side of sustainability in the industrial organization needs to be further studied.

To summaries, the most significant components of Industry 4.0. are cyber-physical systems, the internet of things, cloud manufacturing, and additive manufacturing. However, Industry 4.0. is still a very broad concept, sometimes difficult to be implemented in organizations. The role of the management team is crucial, but it would be much easier if they dispose with a clear strategy or business model to respect while in transition to digital manufacturing. Following the theory review, the authors of this study extract 11 critical success factors from the management literature: *strong leadership, well-defined management strategy and team commitment, organizational culture ready for changes and adaptation, establishment of management information systems, agile project management, high level of cyber security, cross-lined product life-cycle and focus on consumer relations, respect of sustainability and regional specifics*, and suggest that, according to research, they have the most significant impact on implementing Industry 4.0. in organizations. Those critical factors could serve as a base for formulating a new organizational model to be realized step by step in enterprises. However, apart from regional specifics and sustainability that may vary according to the domain of work, are there other critical success factors that matter in a given industrial sector?

2.2. SUSTAINABLY IMPLEMENTING INDUSTRY 4.0. IN THE AGRI-FOOD SECTOR

The agri-food industry represents a large percentage of total manufacturing value added in most countries, provides high employment and takes significant share in the gross domestic product (GDP) of most countries (FAO, 2017). Meanwhile, the sector is also facing challenges related to growing demand for food, food safety and security, environmental externalities and sustainability, competitiveness and technologies adoption of SMEs (Luque et al., 2017). In fact, the agri-food industry has been evolving progressively according to the technological development in the manufacturing sector – with the periods “Agri-Food 1.0” related to mechanization of systems, “Agri-Food 2” utilization of electricity and intensive production, “Agri-Food 3” marked by robotics and automation with specialized machinery operating in the field and carrying out complete cycles in tasks and currently influenced by the technologies, techniques, methods and strategies proposed by the ‘Industry 4.0’ (Miranda et al., 2019). The

trend is building on an array of digital technologies: Internet of Things, Big Data, Artificial Intelligence, Block-chain and of digital practices: cooperation, mobility, open innovation.

They imply a transformation of the production infrastructures (connected farms, new production equipment, connected tractors and machines) (Commission, 2017), agri-food production systems (subsystems and variables that can be controlled in a smart manner (Miranda et al., 2019), business models based on the new Farm Management Information Systems (FMIS) (to support production management and meet the increased demands to reduce production costs, comply with agricultural standards, and maintain high product quality and safety) (Fountas et al., 2015). Agri-food companies also constantly adapt their product life-cycle to the fast-changing consumer preferences with higher value to environmentally - friendly manufacturing.

Despite challenging for some companies and sectors, Industry 4.0. in the agri-food embraces “networked manufacturing”, “self-organizing adaptive logistics” and “customer integrated engineering” (General Jonas Žemaitis & Prause, 2014), and contributes to better management performances and higher results in the industrial enterprise (Sommer, 2015; Wang et al., 2016), while realizing sustainable industrial value creation on all the three sustainability dimensions- economic, environmental and social. Sustainability in the digitalized agri-food organizations as described from Kagermann et al. (2013) and Moldavska & Welo (2017) could be related to for energy and resource efficiency, increased productivity, shortening of innovation etc. Other authors- General Jonas Žemaitis & Prause (2014), suggest product traceability and transparency during the entire life-cycle of the product, operational strategies Gunasekaran and Irani (2014) to achieve sustainable targets. However, from the managerial point of view, the sustainability term that combines innovation, technological and social perspective of Industry 4.0. in the agri-food sector is the *social innovation* (Piccarozzi et al., 2018). It relates to the process of developing and deploying effective solutions to challenging and often systemic social and environmental issues in support of social progress (Stanford Graduate School of Business, 2021).

In short, the 11 critical success factors suggested from the management literature: *strong leadership, well-defined management strategy and team commitment, organizational culture ready for changes and adaptation, establishment of management information systems, agile project management, high level of cyber security, cross-lined product life-cycle and focus on consumer relations, respect of sustainability and regional specifics* apply to the agri-food sector as well. However, the transformational aspirations in terms of productivity and sustainability in each sector need to be determined, articulated, reflected on, and will evolve over time with the acceptability (or not) of individual digital technologies (Fielke et al., 2019). This is part of the *social innovation process*. In the agri-food context the concept of social innovation is complex and multi-dimensional and often referred to the social mechanisms of innovations, the social responsibility of innovations, and the innovation of society (Bock, 2012). However in practice, it comprises technological or organizational innovations in the sector that lead to higher productivity, sustainability and change following the preferences of society. Dues, social innovation could be defined as a high influencing critical success factor for Industry 4.0. implementation in the agri-food sector.

3. RESULTS

The principles of Industry 4.0. are the horizontal and vertical integration of production systems driven by real-time data interchange and flexible manufacturing to enable customized production. The most significant components of Industry 4.0 are cyber-physical systems, the internet of things, cloud manufacturing, and additive manufacturing.

The proposed theoretical framework suggests 11 critical success factors to serve as a base for developing new organizational model to be implemented by the management teams of industrial organizations in transition to Industry 4.0.- *strong leadership, well-defined management strategy and team commitment, organizational culture ready for changes and adaptation, establishment of management information systems, agile project management, high level of cyber security, cross-lined product life-cycle and focus on consumer relations, respect of sustainability and regional specifics*. However, industry particularities also need to be taken into account. For the agri-food, a sector with high digital potential, strongly interlinked with sustainability and regional specifics, *social innovation* could be added as an additional influencing factor. As a limitation for the study is considered the fact that those factors are not exhaustive and might be shorted, extended or transformed after further qualitative or quantitative research. By using empirical methods the significance and interrelations between those critical factors could be revealed.

4. CONCLUSION

Despite broad as a term, Industry 4.0. strongly relates to digitalization of industrial manufacturing. To combine theory and practice, the authors formulate 11 critical success factors to be respected from the management teams when introducing smart manufacturing. In addition, sectoral particularities still need to be considered in the organizational transformation. However, open questions remain related to the capacity of Industry 4.0. implementation in developed and developing countries, the level of environmental impact of digitalized manufacturing etc.

REFERENCES

- Antonova, D., & Stoycheva, B. (2018). Approved model of factors, influencing the management process in developing new products. The 6th International Conference Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability (IMES 2018), Czech Republic, Vysoká škola ekonomická v Praze, Nakladatelství Oeconomica–Praha, 38-54 Available at: https://imes.vse.cz/wp-content/uploads/2018/07/Conference_Proceedings_IMES_2018.pdf (Accessed: 14 April 2021).
- Almada-Lobo, F. (2016) ‘The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES)’, *Journal of Innovation Management*, 3(4), pp. 16–21. doi: 10.24840/2183-0606_003.004_0003.
- Bock, B. (2012) ‘Social innovation and sustainability; how to disentangle the buzzword and its application in the field of agriculture and rural development’, *Studies in Agricultural Economics*, 114(2), pp. 57–63. doi: 10.7896/j.1209.

- Cirillo, V. et al. (2021) 'Technology vs. workers: the case of Italy's Industry 4.0 factories', *Structural Change and Economic Dynamics*, 56, pp. 166–183. doi: 10.1016/j.strueco.2020.09.007.
- col, I. (no date) PROCEEDING OF SELECTED PAPERS.
- Dalmarco, G. et al. (2019) 'Providing industry 4.0 technologies: The case of a production technology cluster', *Journal of High Technology Management Research*, 30(2), p. 100355. doi: 10.1016/j.hitech.2019.100355.
- Davenport, T. H. (no date) Putting the Enterprise into the Enterprise System, facweb.cs.depaul.edu. Available at: <http://facweb.cs.depaul.edu/jnowotarski/is425/hbr-enterprise-systems-davenport-1998-jul-aug.pdf> (Accessed: 4 February 2021).
- Davies, R. (2015) Industry 4.0 Digitalisation for productivity and growth.
- Defining Social Innovation | Stanford Graduate School of Business (no date). Available at: <https://www.gsb.stanford.edu/faculty-research/centers-initiatives/csi/defining-social-innovation> (Accessed: 14 February 2021).
- Elhabashy, A. E., Wells, L. J. and Camelio, J. A. (2019) 'Cyber-physical security research efforts in manufacturing - A literature review', in *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., pp. 921–931. doi: 10.1016/j.promfg.2019.06.115. analysis of business organizations, 15th International Conference at Brno University of Technology, Faculty of Business and Management, May 28-29, 2015 Brno, Czech Republic Perspectives of Business and Entrepreneurship Development.
- FAO, The State of Food and Agriculture, Leveraging... - Google Hayka (no date). Available at: <https://scholar.google.com/scholar?q=FAO, The State of Food and Agriculture, Leveraging Food Systems for Inclusive Rural Transformation, 2017>. Retrieved from <http://www.fao.org/3a-i7658e.pdf> (Accessed: 12 February 2021).
- Fielke, S. J. et al. (2019) 'Conceptualising the DAIS: Implications of the "Digitalisation of Agricultural Innovation Systems" on technology and policy at multiple levels', *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90–91, p. 100296. doi: 10.1016/j.njas.2019.04.002.
- Fountas, S. et al. (2015) 'Farm management information systems: Current situation and future perspectives', *Computers and Electronics in Agriculture*, 115, pp. 40–50. doi: 10.1016/j.compag.2015.05.011.
- Frank, A. G. et al. (no date) 'Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies The influence of innovation barriers at the industrial level: analysis of a large-scale innovation survey. View project Industry 4.0-a business model perspective of the digital '. doi: 10.1016/j.ijpe.2019.01.004.
- General Jonas Žemaitis, T. and Prause, G. (no date) 'SUSTAINABLE BUSINESS MODELS AND STRUCTURES FOR INDUSTRY 4.0', *JOURNAL OF SECURITY AND SUSTAINABILITY ISSUES*, 5(2). doi: 10.9770/jssi.2015.5.2(3).
- Gölzer, P. and Fritzsche, A. (2017) 'Data-driven operations management: organisational implications of the digital transformation in industrial practice', *Production Planning and Control*, 28(16), pp. 1332–1343. doi: 10.1080/09537287.2017.1375148.
- Gunasekaran, A. and Irani, Z. (2014) 'Sustainable operations management: Design, modelling and analysis', *Journal of the Operational Research Society*. Palgrave Macmillan Ltd., pp. 801–805. doi: 10.1057/jors.2014.26.
- Industry 4.0 in agriculture: Focus on IoT aspects (2017).
- Johansson, J. et al. (2017) 'Work and Organization in a Digital Industrial Context', *management revu*, 28(3), pp. 281–297. doi: 10.5771/0935-9915-2017-3-281.
- Johnson, M. (2018) 'Reinvent your business model'. Available at: [http://dln.jaipuria.ac.in:8080/jspui/bitstream/123456789/8566/1/Reinvent Your Business Model_ How to Seize the White Space for Transformative Growth.pdf](http://dln.jaipuria.ac.in:8080/jspui/bitstream/123456789/8566/1/Reinvent%20Your%20Business%20Model_How%20to%20Seize%20the%20White%20Space%20for%20Transformative%20Growth.pdf) (Accessed: 4 February 2021).

- Kumar, N. and Steenkamp, J. E. M. (2007) *Private Label Strategy: How to Meet the Store Brand Challenge*, Harvard Business School Press. Harvard Business School Press. doi: 10.1016/j.lrp.2008.02.003.
- Lambovska, M., & Todorova, D. (2021). “Publish and Flourish” instead of “Publish or Perish”: A Motivation Model for Top-quality Publications. *Journal of Language and Education*, 7(1), pp. 144–157, doi: 10.17323/jle.2021.11522.
- Luque, A. et al. (2017) ‘State of the Industry 4.0 in the Andalusian food sector’, *Procedia Manufacturing*, 13, pp. 1199–1205. doi: 10.1016/j.promfg.2017.09.195.
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G. and Alfonso-Ruiz, F. J. (2020) ‘Digital technologies and firm performance: The role of digital organisational culture’, *Technological Forecasting and Social Change*, 154, p. 119962. doi: 10.1016/j.techfore.2020.119962.
- Miranda, J. et al. (2019) ‘Sensing, smart and sustainable technologies for Agri-Food 4.0’, *Computers in Industry*, 108, pp. 21–36. doi: 10.1016/j.compind.2019.02.002.
- Moldavska, A. and Welo, T. (2017) ‘The concept of sustainable manufacturing and its definitions: A content-analysis based literature review’, *Journal of Cleaner Production*. Elsevier Ltd, pp. 744–755. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.08.006.
- Piccarozzi, M., Aquilani, B. and Gatti, C. (2018) ‘Industry 4.0 in management studies: A systematic literature review’, *Sustainability (Switzerland)*, 10(10), pp. 1–24. doi: 10.3390/su10103821.
- Prause, G. and Atari, S. (2017) ‘On sustainable production networks for industry 4.0’, *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. Edited by M. Tvaronavičienė, 4(4), pp. 421–431. doi: 10.9770/jesi.2017.4.4(2).
- Simeonova, A., & Nedyalkov, A. (2020). Research on Application of Lean Tools: Some Cases from Service Companies. *Journal of Entrepreneurship & Innovation*, 12, ISSN 1314-0175, Available at: <https://publications.uni-ruse.bg/publication/26446> (Accessed: 14 April 2021).
- Scholz, J. A., Sieckmann, F. (2020) and Kohl, H. (2020) ‘Implementation with agile project management approaches: Case study of an industrie 4.0 learning factory in China’, in *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., pp. 234–239. doi: 10.1016/j.promfg.2020.04.100.
- Shinkevich, M. V., Vertakova, Y. V. and Galimulina, F. F. (2020) ‘Synergy of digitalization within the framework of increasing energy efficiency in manufacturing industry’, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), pp. 456–464. doi: 10.32479/ijee.9397.
- Singh, H. (2020) ‘Big data, industry 4.0 and cyber-physical systems integration: A smart industry context’, *Materials Today: Proceedings*. doi: 10.1016/j.matpr.2020.07.170.
- Sommer, L. (2015) ‘Industrial revolution - Industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution?’, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(5), pp. 1512–1532. doi: 10.3926/jiem.1470.
- Song, J. and Moon, Y. (2020) ‘Security enhancement against insiders in cyber-manufacturing systems’, in *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., pp. 864–872. doi: 10.1016/j.promfg.2020.05.124.
- de Sousa Jabbour, A. B. L. et al. (2018) ‘When titans meet – Can industry 4.0 revolutionise the environmentally-sustainable manufacturing wave? The role of critical success factors’, *Technological Forecasting and Social Change*, 132, pp. 18–25. doi: 10.1016/j.techfore.2018.01.017.
- Speech by Federal Chancellor Angela Merkel to the OECD Conference (no date). Available at: <https://www.bundesregierung.de/breg-en/chancellor/speech-by-federal-chancellor-angela-merkel-to-the-oecd-conference-477432> (Accessed: 13 February 2021).

- Stock, T. (2016) Opportunities of Sustainable Manufacturing in Industry 4.0, *Procedia CIRP* Volume 40. Available at: <https://pdf.sciencedirectassets.com> (Accessed: 9 February 2021).
- Strange, R. and Zucchella, A. (2017) ‘Industry 4.0, global value chains and international business’, *Multinational Business Review*, 25(3), pp. 174–184. doi: 10.1108/ MBR-05-2017-0028.
- Vitliemov, P. (2019). Sensor Platform for Data Management Services in the European Tool Making Industry. *MATEC Web of Conferences* 297, 02001 (ISPCIME-2019), Kemerovo, Russia, ISBN 2261-236X, doi: 10.1051/mateconf/ 201929702001.
- Vitliemov, P., Bratanov, D., & Marinov, M. (2020). An Approach to Use Virtual and Remote Labs in Mechatronics Education Based on Cloud Services. *7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE)*, IEEE Xplore, pp. 1-4, ISBN 978-1-7281-0362-4, doi: 10.1109/EEAE49144.2020.9279072.
- Wang, S. et al. (2016) ‘Implementing Smart Factory of Industrie 4.0: An Outlook’, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 12(1), p. 3159805. doi: 10.1155/2016/3159805.

TABLE OF CONTENTS:

**XVII INTERNATIONAL MAY CONFERENCE ON STRATEGIC MANAGEMENT –
IMCSM21**

Conference papers

APPLICATION OF AGILE METHODOLOGY IN PROJECT MANAGEMENT

Ana Stojković, Nikola Igić, Nenad Krstić, Dragan Đorđević, Ivan Krstić.....1

**VEHICLE AS A FACTOR OF TRAFIC SAFETY FROM ASPECT PASSIVE
SECURITY SYSTEMS**

Vojislav Krstić, Boris Antić, Božidar Krstić.....6

**PLACE AND ROLE OF PRODUCTION-OPERATIONAL MANAGEMENT IN
PRODUCTION BUSINESS SYSTEMS**

Robert Latin, Dragana Đokić, Vladimir Đokić, Ljiljana Stošić Mihajlović, Petronije Jevtić.....16

**INSURANCE OF AGRICULTURAL CROPS AND FRUITS, AS ONE OF THE
WAYS OF REDUCING THE RISKS OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN
THE REPUBLIC OF SERBIA**

Jovanka Popovic, Dragan Milošević, Jelena Avakumovic.....24

**THE ROLE OF SMES FLEXIBILITY IN SERBIA IN THE AGE OF COVID 19
PANDEMICS**

Jovanka Popovic, Dragan Milošević, Jelena Avakumovic.....32

MANAGEMENT CUSTOMER JOURNEY ROAD MAP

Dragan Milosevic, Jelena Avakumovic, Jovanka Popovic.....42

DATA DRIVEN ORGANIZATIONS STRATEGY DEVELOPMENT STAGES

Dragan Milosevic, Jovanka Popovic, Jelena Avakumovic.....51

**APPLICATION OF THE INTEGRATED RISK MANAGEMENT MODEL
DURING THE COVID-19 VIRUS PANDEMIC**

Ivan Krstić, Ana Stojković, Nikola Igić, Nenad Krstić, Dragan Đorđević.....60

**SUSTAINABLE GREEN BUILDING AS A CHANCE FOR THE DEVELOPMENT
OF THE CONSTRUCTION INDUSTRY IN SERBIA**

Marija Mihajlović, Marko Mihajlović.....68

**GREENWASHING AS AN UNETHICAL FORM OF MARKETING
COMMUNICATION**

Anđela Mikić.....78

**EFFECTIVE TEAM LEADERSHIP AS A KEY FACTOR FOR INCREASING
THE ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN THE REPUBLIC OF NORTH
MACEDONIA**

Irena Ashtalkoska, Savo Ashtalkoski, Marina Kantardjieva, Emilija Ivanovska.....85

**PRODUCTION MANAGEMENT AND ORGANIZATION OF PRODUCTION
AND BUSINESS SYSTEMS**

Ljiljana Stošić Mihajlović, Petronije Jevtić, Dragana Đokić, Vladimir Đokić, Robert Latin.....93

**LEGAL REMEDIES FOR EXERCISING THE RIGHTS OF PARTNERS, OR
SHAREHOLDERS OF A COMPANY IN ACCORDANCE TO THE LAWS OF
THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA - GENERAL OBSERVATIONS**

Kimo Chavdar.....102

ENGINE FAILURE ANALYSIS

Vojislav Krstić, Božidar Krstić, Srđan Jović.....108

ETHICS AMONG EMPLOYEES AND MANAGERS: A SURVEY

Bojan Stojčetočić.....122

**A THEORETICAL FRAMEWORK FOR INDUSTRY 4.0 AND ITS
IMPLEMENTATION IN THE AGRI-FOOD SECTOR**

Monika Varbanova, Milena Kirova.....129