



OCTOBER | OKTOBER 2025 – Issue | Št. 2

ISSN 2670-7543

INFORMACIJSKO

POSLOVNA REVIJA



BUSINESS INFORMATION

MAGAZINE

INFORMACIJSKO POSLOVNA REVIJA | BUSINESS INFORMATION MAGAZINE

Odgovorna urednica | Editor in Chief: Katarina Aškerc Zadravec

Izdajatelj | Publisher: B2 Visoka šola za poslovne vede | B2 Ljubljana School of Business, Tržaška cesta 42, 1000 Ljubljana, info@vspv.si

Oblikovanje naslovnice | Cover design: Katarina Aškerc Zadravec (Vice-Dean, B2 Visoka šola za poslovne vede), Primož Jarc (študent | student, B2 Visoka šola za poslovne vede)

Vir naslovnice | Source of the cover: <https://pixabay.com/illustrations/digitization-transformation-digital-4657390/>

Revija je dostopna na | Magazine is available at: <https://www.vspv.si/sl/publikacije/ipr>

Članki so recenzirani. | Articles are peer-reviewed.

Ljubljana, Oktober | October 2025 – št. | Issue 2

ISSN 2670-7543

*Avtorji so odgovorni za vsebino, točnost in lekturo člankov. |
The authors are responsible for the content, accuracy, and proofreading of the articles.*

© B2 Visoka šola za poslovne vede | B2 Ljubljana School of Business, 2025

KAZALO VSEBINE | TABLE OF CONTENT

UVODNIK EDITORIAL.....	2
Katarina Aškerc Zadravec	
SIMULACIJSKI MODEL PREHRANE DIJAKOV V ŠOLSKI JEDILNICI	7
Antonjana Šuc Kolenc	
SIMULACIJSKI MODEL LETALSKEGA VKRCANJA.....	15
Aida Kajan	
OSKRBA GASILSKE VESELICE Z DISTRIBUCIJO ARTIKLOV	20
Andrej Harej, Tomaž Scheicher	
SIMULACIJSKI MODEL AVTOPRALNICE V ORODJU ANYLOGIC	25
Pavel Šipoš, Jan Voh	
SIMULACIJA NARAŠČANJA TEMPERATURE OZRAČJA V ODVISNOSTI OD KONCENTRACIJE OGLJIKOVEGA DIOKSIDA.....	30
Irena Bevk	
IZBOLJŠANJE PROCESA PODPISOVANJA POGODB PO IZVEDENIH POSTOPKIH JAVNIH NAROČIL.....	38
Maja Šimunović	
OPTIMIZACIJA PROCESA OBRAČUNA STORITEV NA ŠOLI X.....	51
Antonjana Šuc Kolenc	
IZBOLJŠAVE OBDELAVE DOKUMENTACIJE MONTAŽNEGA PROCESA V PODJETJU XY	71
Aida Kajan	
VPLIV STANDARDIZIRANIH REŠITEV NA ČASOVNO IN STROŠKOVNO UČINKOVITOST PROJEKTOV V PROIZVODNEM GOSPODARSTVU	79
David Bizjak	
ANALIZA ODSOTKA IZMETA V IZBRANEM PODJETJU	88
Luka Kolenc	
OPTIMIZACIJA RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME	97
Žan Novak	
OSNOVE IN PREDNOSTI PROCESNEGA RUDARJENJA V OKOLJU SAP	106
Simon Krušec	
PODPORA UPORABNIKOM – IZBOLJŠANJE PROCESA POVRATNIH INFORMACIJ	116
Andrej Harej	
PLANIRANJE IN SPREMLJANJE PRODAJNIH CILJEV	129
Peter Vrečar	
KOMPETENCE PRIHODNOSTI V HRM: OD RAZISKAVE POTREB DO RAZVOJNE VIZIJE IZOBRAŽEVANJA.....	137
Lidija Weis, Manca Ramovš	
DIGITALNE KOMPETENCE V VISOKEM ŠOLSTVU – IZZIVI IN MOŽNE REŠITVE.....	144
Sara Horvat	
PROCES PLANIRANJA MEĐUNARODNOG MARKETINGA PROIZVODA I USLUGE ZA ULAZAK NA SLOVAČKO TRŽIŠTE NA PRIMJERU ONLINE RESTORANA RAWPLANET.....	155
Lucija Sekulić-Škopić, Tina Vukasović	
DEVELOPMENT OF TOURISM IN ALBANIA THROUGH DIGITAL MARKETING: FOCUSING ON THE ROLE OF TOURIST AGENCIES.....	171
Miranda Prifti, Fabian Pjetri	
TIKTOK KOT PRIMER HITRO RASTOČEGA DRUŽBENEGA OMREŽJA V DIGITALNEM OKOLJU.....	182
Tara Kreutz	
MERJENJE ZADOVOLJSTVA OBISKOVALCEV Z OGLEDOM POSTOJNSKE JAME.....	191
Špela Hribar, Urša Horvat, Leon Požar, Andrej Prelaz, Tina Vukasović	
KAJ JE MEDICINSKA INFLACIJA?.....	202
Andraž Konc	

UVODNIK | EDITORIAL

UVODNIK

V tokratni številki *Informacijsko-poslovne revije (IPR)* predstavljamo prispevke, ki odražajo raznolikost sodobnih raziskovalnih in strokovnih pristopov na področjih poslovne informatike, managementa, marketinga, turizma ter ekonomskih in družbenih ved. Revija vključuje prispevke, objavljene v slovenskem, angleškem in srbohrvaškem jeziku, vsi povzetki pa so dostopni tudi v angleščini, kar prispeva k večji mednarodni prepoznavnosti in dostopnosti vsebin širšemu krogu bralcev v regiji in zunaj nje.

Prvi sklop prinaša prispevke, ki obravnavajo uporabo simulacijskih modelov za optimizacijo procesov v izobraževalnem, logističnem in okoljskem kontekstu. Avtorica Antonjana Šuc Kolenc v svojem prispevku prikazuje simulacijski model prehrane dijakov v šolski jedilnici, s katerim ocenjuje prostorsko in časovno učinkovitost ter iskanje optimalne zaloge hrane. Članek z naslovom *Simulacijski model letalskega vkrcanja v orodju Anylogic* omogoča analizo poteka vkrcanja in prepoznavo ozkih grl, saj prikazuje celoten proces potnikov od prihoda v letališko dvorano do vkrcanja na letalo ter s pomočjo orodja AnyLogic omogoča optimizacijo postopkov. Andrej Harej in Tomaž Scheicher raziskujeta oskrbo gasilske veselice z distribucijo artiklov, kjer model prikazuje optimalno razporeditev vozil za nemoteno dobavo. V članku *Simulacijski model avtopralnice v orodju AnyLogic* avtorja analizirata učinkovitost pralnih enot in razporeditev virov v sistemu, pri čemer rezultati simulacije kažejo, da optimizirano usmerjanje vozil glede na razpoložljivost virov in čakalne dobe bistveno izboljša pretočnost sistema ter skrajša čas storitve. Avtorica Irena Bevk pa z modelom simulacije naraščanja temperature ozračja prikazuje vpliv koncentracije ogljikovega dioksida na globalno segrevanje in podnebne spremembe ter ugotavlja, da se ob neomejenih emisijah koncentracija CO₂ in povprečna globalna temperatura vztrajno povečujeta zaradi pozitivnih povratnih zank v podnebnem sistemu.

Naslednji sklop prispevkov se osredotoča na izboljšanje učinkovitosti, digitalizacijo poslovanja in uporabo podatkovne analitike. V članku z naslovom *Izboljšanje procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil* avtorica Maja Šimunović predstavlja rešitve za optimizacijo postopkov z uvedbo elektronskega podpisovanja, kjer analiza pokaže, da digitalizacija postopka bistveno skrajša čas izvedbe, zmanjša stroške ter poveča transparentnost in sledljivost celotnega procesa. Nadalje prispevek o optimizaciji obračuna storitev na izbrani šoli prikazuje koristi avtomatizacije šolske prehrane in zmanjšanja ročnega dela, pri čemer rezultati kažejo na občuten časovni prihranek, manjšo možnost napak ter boljšo preglednost in organizacijo dela v šolskem okolju. Avtorica Aida Kajan analizira izboljšave obdelave dokumentacije montažnega procesa s preходом na elektronsko poslovanje, s čimer se izboljšata preglednost in sledljivost procesov, zmanjšajo napake pri obdelavi podatkov ter pospeši celoten potek montažnih aktivnosti. Članek z naslovom *Vpliv standardiziranih rešitev na časovno in stroškovno učinkovitost projektov v proizvodnem gospodarstvu* poudari pomen podatkovno podprtega odločanja, saj analiza avtorja Davida Bizjaka pokaže, da standardizacija in modularnost pomembno prispevata k skrajšanju izvedbenih ciklov, stabilnosti stroškov in učinkovitejši rabi virov. Luka Kolenc z analizo izmeta v izbranem podjetju ugotavlja razloge za preseganje načrtovanih kazalnikov in predlaga izboljšave, ki vključujejo dodatno usposabljanje zaposlenih, nadgradnjo procesnega nadzora in uvedbo sprotnega spremljanja podatkov za učinkovitejše zmanjševanje izmeta in stroškov. V prispevku o optimizaciji razvoja programske opreme avtor dokazuje, da BPMN-modeliranje povečuje produktivnost in kakovost izdelkov; primerjalna analiza prenovljenega procesa potrjuje več kot 50-odstotni časovni prihranek, znižanje stroškov razvoja in izboljšano sodelovanje med vlogami v projektnih ekipah. Simon Krušec pa v članku o procesnem rudarjenju v okolju SAP prikazuje povezavo umetne inteligence, poslovne analitike in samouravnavanja procesov, pri čemer ugotavlja, da integracija procesnega rudarjenja z naprednimi tehnologijami, kot so blockchain, IoT in akcijski mehanizmi, omogoča prehod k bolj transparentnim, avtomatiziranim in konkurenčnim poslovnim procesom.

Prispevki o razvoju človeških virov, kompetenc in učinkovitosti organizacij so zajeti v tretjem sklopu, kjer uvodoma avtor Andrej Harej v članku o podpori uporabnikom in izboljšanju procesa povratnih informacij prikazuje prenovo IT-procesa s pomočjo TAD metode, ki omogoča hitrejše reševanje incidentov, krajši odzivni čas ter učinkovitejše posredovanje informacij med različnimi službami. V prispevku z naslovom *Planiranje in spremljanje prodajnih ciljev* avtor opredeli ključne kazalnike uspešnosti (KPI) in pomen nagrajevanja za doseganje prodajnih rezultatov, pri čemer ugotavlja, da ustrezna izbira KPI-jev, njihova povezava z nagrajevalnim sistemom ter kakovostna organizacija podatkov pomembno prispevajo k boljšemu odločanju in večji uspešnosti podjetja. Lidija Weis in Manca Ramovš v svojem članku raziskujeta kompetence prihodnosti v kadrovskem managementu in predlagata zasnovo novega študijskega programa s področja kadrovskega managementa (HRM), saj rezultati raziskave kažejo na izrazito potrebo slovenskih podjetij po strokovnjakih tega področja. V članku *Digitalne kompetence v visokem šolstvu – izzivi in možne rešitve* avtorica izpostavlja potrebo po programu za razvoj digitalne pismenosti v skladu z evropskimi smernicami, saj slovensko visoko šolstvo kljub napredku še vedno zaostaja pri digitalni infrastrukturi, usposobljenosti deležnikov in enakem dostopu do digitalnih virov.

Teme marketinga, turizma in digitalne preobrazbe so predstavljene v treh prispevkih, med katerimi sta dva pripravljena s strani tujih avtorjev, vsi članki pa osvetljujejo sodobne trende, strategije in priložnosti digitalnega okolja v kontekstu trženja. Lucija Sekulić-Škopić in Tina Vukasović analizirata proces planiranja mednarodnega marketinga za spletno organizacijo RawPlanet na slovaškem trgu, pri čemer ugotavljata, da uspešen vstop na novo tržišče temelji na kombinaciji trajnostno naravnane ponudbe, ciljno usmerjenega digitalnega oglaševanja in jasno opredeljenega marketinškega miksa. Avtorja iz Albanije, Miranda Prifti in Fabian Pjetri, v prispevku o razvoju turizma v Albaniji z uporabo digitalnega marketinga preučujeta vlogo turističnih agencij pri promociji destinacij in trajnostni rasti turizma; ugotavljata, da digitalne strategije in uporaba spletnih platform pomembno prispevajo k večji prepoznavnosti Albanije kot mednarodne turistične destinacije. Tara Kreutz pa v članku z naslovom *TikTok kot primer hitro rastočega družbenega omrežja v digitalnem okolju* obravnava vpliv digitalnih medijev na tržno komuniciranje in vedenje uporabnikov ter izpostavlja, da TikTok predstavlja ključno orodje za doseganje mlajših generacij in oblikovanje sodobnih tržnih trendov.

Zadnji sklop prinaša prispevke, ki obravnavajo družbene in ekonomske izzive sodobnega časa. Avtorji prispevka *Merjenje zadovoljstva obiskovalcev z ogledom Postojnske jame* ugotavljajo, da je med obiskovalci visoka raven zadovoljstva, ki je tesno povezana s kakovostno organizacijo storitev, pri čemer se kot ključna dejavnika izpostavljata strokovnost vodičev in dobra logistična izvedba ogleda. Tokratna številka revije IPR se sklene s prispevkom doktorskega študenta Andraža Konca, ki v svojem članku obravnava medicinsko inflacijo skozi analizo vzrokov in posledic naraščanja zdravstvenih stroškov ter primerjavo praks med EU in ZDA; avtor ugotavlja, da gre za kompleksen pojav, ki zahteva usklajene ekonomske, politične in organizacijske ukrepe za dolgoročno vzdržnost zdravstvenih sistemov.

Obravnavani prispevki ponujajo vpogled v širok spekter tem – od tehničnih simulacijskih modelov in digitalne transformacije do razvoja kadrovske kompetenc, sodobnih trženjskih pristopov in analiz družbeno-ekonomskih pojavov. Zasnovani so kot sinteza strokovnih spoznanj in uporabnih rešitev, ki prispevajo k večji inovativnosti, trajnostnemu razvoju ter izboljšanju učinkovitosti v poslovnem in izobraževalnem okolju.

Bralkam in bralcem želim prijetno branje ter veliko novih spoznanj in strokovnih navdihov!

Katarina Aškerc Zadravec,
Odgovorna urednica

EDITORIAL

In this issue of the Business Informatics Magazine (IPR Magazine), a selection of articles is presented that reflects the diversity of contemporary research and professional practice across the fields of business informatics, management, marketing, tourism, and economic and social sciences. Contributions are published in Slovene, English, and Serbo-Croatian, with all abstracts provided in English. This multilingual approach is intended to enhance the journal's international visibility and ensure broader accessibility of its content to both professional and academic audiences within the region and beyond.

The first section presents papers addressing the use of simulation models for process optimisation within educational, logistical, and environmental contexts. In her paper, Antonjana Šuc Kolenc presents a simulation model of student meals in the school cafeteria, in which the spatial and temporal efficiency of meal distribution and the optimisation of food stock levels are assessed. The article entitled Simulation Model of Aircraft Boarding provides an in-depth analysis of the boarding process and the identification of bottlenecks, as it models the entire passenger flow, from arrival at the terminal to boarding the aircraft, while employing the AnyLogic tool to optimise operational procedures. Andrej Harej and Tomaž Scheicher explore the supply of a firefighters' festivity with product distribution, where the model demonstrates the optimal allocation of delivery vehicles to ensure uninterrupted supply and logistics. In the paper Simulation Model of a Car Wash Using AnyLogic Software, the authors analyse the efficiency of washing units and the allocation of resources within the system, with the results indicating that optimised vehicle routing based on resource availability and queue times significantly improves system throughput and reduces service time. Irena Bevk, on the other hand, applies a simulation model of atmospheric temperature increase to examine the impact of carbon dioxide concentration on global warming and climate change, concluding that, under conditions of unrestricted emissions, both CO₂ concentration and average global temperature continue to rise steadily due to positive feedback loops within the climate system.

The following section focuses on enhancing operational efficiency, advancing business digitalisation, and applying data analytics in organisational contexts. In the article Improvement of the Contract Signing Process Following Completed Public Procurement Procedures, Maja Šimunović presents solutions for process optimisation through the implementation of electronic signing; the analysis demonstrates that digitalisation significantly reduces execution time and costs while improving transparency and traceability. The paper about optimisation of the service billing process at a selected school highlights the benefits of automating school meal management and reducing manual work, with results indicating substantial time savings, fewer errors, and greater transparency and organisational efficiency. Author Aida Kajan examines improvements in documentation processing of the assembly process, where the transition to electronic business operations enhances process visibility and traceability, reduces data-handling errors, and accelerates overall workflow execution. The article The Impact of Standardized Solutions on the Time and Cost Efficiency of Projects in the Manufacturing Industry underscores the importance of data-driven decision-making; David Bizjak's analysis shows that standardisation and modularity contribute to shorter project cycles, cost stability, and more efficient resource utilisation. Luka Kolenc, in his analyses of scrap rates within a selected company, identifies the causes of exceeding planned performance indicators and proposes improvements including additional employee training, enhanced process monitoring, and the introduction of real-time data tracking to reduce waste and associated costs. In the article about optimisation of the software development process, it is demonstrated that BPMN modelling increases productivity and product quality; a comparative analysis of the redesigned process confirms over 50%-time savings, reduced development costs, and improved collaboration within project teams. Finally, Simon Krušec, in his paper about fundamentals and advantages of process mining in the SAP Environment, explores the integration of artificial intelligence, business analytics, and self-regulating systems, concluding that combining process mining with advanced technologies such as blockchain, IoT, and action engines enables a transition towards more transparent, automated, and competitive business processes.

Papers addressing the development of human resources, competences, and organisational effectiveness are encompassed in the third section. The opening paper, authored by Andrej Harej, entitled User Support

– *Improving the Feedback Process*, presents a redesign of the IT process using the TAD methodology. Through this approach, faster incident resolution, shorter response times, and more efficient information flow across departments are achieved. In the article *Sales Target Planning and Realization*, the author defines key performance indicators (KPIs) and explores the role of incentive systems in achieving sales results. It is found that the appropriate selection of KPIs, their alignment with reward structures, and the systematic organisation of data significantly enhance decision-making and overall business performance. Lidija Weis and Manca Ramovš examine the competences required of the future workforce and propose the development of a new study programme in the field of Human Resource Management (HRM). Their research reveals a pronounced need among Slovenian companies for HR professionals equipped with strategic, analytical, and developmental skills aligned with international HRM standards. The paper *Digital Competences in Higher Education – Challenges and Possible Solutions* highlights the necessity of a comprehensive programme for developing digital literacy in accordance with European guidelines. It is observed that, despite progress, the Slovenian higher education system continues to lag behind in digital infrastructure, stakeholder competence, and equitable access to digital resources, indicating the need for systematic measures to support the digital transformation of education.

Themes of marketing, tourism, and digital transformation are explored through three papers, two of which have been prepared by international authors. All contributions shed light on contemporary trends, strategies, and opportunities offered by the digital environment in the context of marketing. In their paper, Lucija Sekulić-Škopić and Tina Vukasović analyse the process of planning international marketing for the online organisation RawPlanet on the Slovak Market, finding that successful market entry is based on a combination of sustainability-oriented offerings, targeted digital advertising, and a clearly defined marketing mix. The paper by Albanian authors Miranda Prifti and Fabian Pjetri, which explores the development of tourism in Albania through digital marketing with a focus on the role of tourist agencies, examines how travel agencies contribute to destination promotion and the sustainable growth of the tourism sector. It is observed that digital strategies and the use of online platforms significantly enhance the visibility of Albania as an international tourist destination. In the article titled *TikTok as an Example of a Rapidly Growing Social Network in the Digital Environment*, Tara Kreutz discusses the influence of digital media on marketing communication and consumer behaviour, emphasising that TikTok has become a key tool for engaging younger audiences and shaping modern marketing trends.

The final section presents papers addressing the social and economic challenges of contemporary society. The authors of the paper *Measuring Visitor Satisfaction Following a Tour of Postojna Cave* find a high level of visitor satisfaction, which is closely linked to the quality of service organisation. Professionalism of the guides and the efficiency of logistical arrangements are identified as the key factors contributing to a positive visitor experience. This issue of the IPR Magazine concludes with the paper by doctoral student Andraž Konc, which examines medical inflation through an analysis of the causes and consequences of rising healthcare costs and a comparison of practices between the European Union and the United States. The study finds that medical inflation represents a complex phenomenon that requires coordinated economic, political, and organisational measures to ensure the long-term sustainability of healthcare systems.

The articles presented in this issue offer insight into a wide range of topics — from technical simulation models and digital transformation to the development of human resource competences, contemporary marketing approaches, and analyses of socio-economic phenomena. They are conceived as a synthesis of professional knowledge and practical solutions that contribute to greater innovation, sustainable development, and improved efficiency within both business and educational environments.

I wish all readers an engaging and inspiring read, filled with new insights and professional inspiration.

Katarina Aškerc Zadavec,
Editor in Chief

SKLOP 1:
SIMULACIJE IN MODELIRANJE PROCESOV

SECTION 1:
SIMULATION AND MODELLING OF PROCESSES

SIMULACIJSKI MODEL PREHRANE DIJAKOV V ŠOLSKI JEDILNICI

Antonjana Šuc Kolenc, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V članku bom analizirala simulacijski model delovanja šolske jedilnice, ki služi prehrani dijakinje naročene na malico. Glavni cilj mojega prispevka je oceniti časovno in prostorsko učinkovitost prehranjevanja na šoli ter prepoznati morebitno ozko grlo pri organizaciji kuhinje. S simulacijo bom skušala poiskati tudi optimalno zalogo hrane, ki mora biti vnaprej pripravljena, da bo učenka čakala kar najkrajši možen čas. Simulacija temelji na omejeni kapaciteti jedilnice in razporeditvi prihoda dijakinje v dveh časovnih intervalih, ki predstavljata dva enourna odmora za malico. Uporabila sem programsko orodje AnyLogic, ki omogoča vizualizacijo in optimizacijo procesov v jedilnici. Rezultati simulacije kažejo, da je optimalno pripraviti vnaprej določen del malic za pokrivanje začetnega vala dijakinje, saj to pripomore k hitrejši postrežbi in zmanjšanju čakalne vrste. Poleg tega simulacija potrjuje, da je zasedenost jedilnice večja v prvem odmoru, kar je potrebno upoštevati pri organizaciji strežbe.

Ključne besede: šolska prehrana, simulacija, AnyLogic, optimizacija, ozka grla

SIMULATION MODEL OF STUDENT MEALS IN THE SCHOOL CAFETERIA

In the article, I will analyze a simulation model of the school cafeteria, which serves meals to a student registered for lunch. The main goal of my paper is to evaluate the temporal and spatial efficiency of dining at school and to identify potential bottlenecks in the organization of the kitchen. With the simulation, I will also try to determine the optimal stock of food that needs to be prepared in advance so that the student will wait as little time as possible. The simulation is based on the limited capacity of the cafeteria and the distribution of the student's arrival in two time intervals, representing two one-hour lunch breaks. I used the AnyLogic software tool, which enables visualization and optimization of processes in the cafeteria. The results of the simulation show that it is optimal to prepare a certain portion of the meals in advance to cover the initial wave of the student, as this contributes to faster service and reduced waiting time. In addition, the simulation confirms that the cafeteria occupancy is higher during the first break, which must be taken into account when organizing the service.

Keywords: school meals, simulation, AnyLogic, optimization, bottlenecks

Uvod

Šolska prehrana ima pomembno vlogo pri ustvarjanju pogojev, ki prispevajo k večjemu zadovoljstvu dijakinje. Njene prehranjevalne navade vplivajo na zdravje in počutje, zato je ključno, da je organizacija šolske prehrane skrbno načrtovana in prilagojena njenim potrebam. Pri tem je pomembno zagotoviti nemoten potek prehranjevanja, skrajšati čakalne vrste ter kar najbolj izkoristiti razpoložljive prostorske, časovne in kadrovske vire.

V večini šolskih jedilnic se srečujem z izzivi, kot so omejeno število sedišč, neenakomeren prihod dijakinje ter potreba po hitri postrežbi, da lahko pravočasno zaužije obrok in brez zamud nadaljuje s poukom. Zato je izjemnega pomena, da razumem pretočnost sistema in prepoznam ozka grla, ki lahko vplivajo na hitrost in kakovost storitve.

V tem članku sem se osredotočila na analizo delovanja šolske jedilnice s pomočjo simulacijskega modela, ki temelji na dejanskih podatkih o številu dijakinje, kapaciteti jedilnice ter časovni razporeditvi obrokov. Namen simulacije je bil raziskati, kako različni dejavniki, kot so časovna organizacija malic, predpriprava

obrokov in prostorska razporeditev, vplivajo na potek prehranjevanja ter posledično na zadovoljstvo dijakinje.

S pomočjo simulacijskega modela sem preučila več možnih scenarijev, da bi ugotovila, kateri pristopi omogočajo večjo pretočnost sistema, skrajšanje čakalnih vrst in boljšo izkoriščenost razpoložljivih virov. Analiza rezultatov je omogočila vpogled v morebitne izboljšave organizacije prehrane, ki bi pripomogle k hitrejšemu in učinkovitejšemu strežnemu procesu ter pozitivno vplivale na celotno izkušnjo dijakinje pri šolski prehrani.

Na podlagi pridobljenih rezultatov sem oblikovala predloge za izboljšave, ki bi lahko prispevale k večji pretočnosti in učinkovitejši organizaciji šolske prehrane. S pomočjo analize sem pridobila vpogled v potencialne prilagoditve, ki bi lahko zmanjšale čakalne vrste, izboljšale prostorsko razporeditev in pospešile postrežbo obrokov. Članek tako prispeva k boljšemu razumevanju organizacije šolske prehrane ter ponuja konkretne smernice za potencialne možnosti optimizacije sistema, ki bi lahko pozitivno vplivale na zadovoljstvo dijakinje in učinkovitost celotnega procesa.

Metodologija

Po navedbah prispevka v reviji IRT3000 (n. d.) je simulacija na splošno programska rešitev, namenjena izdelavi dinamičnega računalniškega oziroma digitalnega modela zapletenega sistema, pridobivanju podatkov o njegovem dinamičnem obnašanju in optimizaciji njegovega delovanja. Digitalni model omogoča uporabniki izvajanje poskusov in scenarijev kaj-če, ne da bi pri tem posegala v delovanje dejanskega sistema oziroma na stopnji načrtovanja novega.

Za tokratno simulacijo bom uporabila programski paket AnyLogic, ki je domače profesionalno orodje nove generacije. Kot je navedla Kiselova (2009), je orodje namenjeno razvoju in raziskovanju simulacijskih modelov in je bilo razvito na podlagi novih idej s področja informacijske tehnologije, teorije vzporednih interakcijskih procesov in teorije hibridnih sistemov. S temi idejami je zelo enostavno zgraditi kompleksne simulacijske modele, kar omogoča uporabo enega samega orodja za raziskovanje različnih stilov modeliranja.

Kot metodo modeliranja sem izbrala diskretno simulacijo. Gyorkos (2011) jo opiše kot simulacijo, kjer se stanje spremeni le v diskretnem trenutku, kar pomeni, da med zaporednimi prehodi stanja ni sprememb. Simulacijski model je sestavljen iz procesnih elementov, ki imajo določene lastnosti, imenovane atributi. Stanje procesnega elementa predstavlja zbirko lastnosti ali vrednosti spremenljivk, ki opredeljujejo njegovo trenutno situacijo. Dogodek je trenutni pojav v času, ki lahko povzroči spremembo stanja procesnega elementa. Ko se dogodek sproži, aktivira določeno aktivnost, ki predstavlja časovno zakasnitev, med katero se izvajajo specifične dejavnosti. V simulacijskem modelu so tako definirani procesni elementi, atributi, dogodki, aktivnosti in njihova medsebojna razmerja. Poleg tega na delovanje modela lahko vplivajo tudi zunanji dejavniki, ki jih opredeljujemo kot simulacijsko okolje.

Svoje simulacije sem se lotila v treh ločenih fazah in sicer:

1. faza: Izgradnja modela
2. faza: Izvajanje simulacije s spreminjanjem vhodnih parametrov
3. faza: Analiza rezultatov in priprava predlogov za ukrepanje

Za oblikovanje simulacijskega modela sem kot izhodišče uporabila podatke o obstoječem sistemu prehranjevanja v šolski jedilnici. Zaradi varovanja anonimnosti ne razkrivam imena šole, lahko pa navedem, da gre za srednje veliko izobraževalno ustanovo, kjer se vsakodnevno prehranjuje približno 350 dijakinj. Med njimi je v povprečju 200 deklet in 150 fantov. Organizacija prehrane je razdeljena v dve ločeni skupini,

pri čemer prva skupina dostopa do jedilnice v času prvega rednega odmora, ki traja 60 minut, druga skupina pa ji sledi takoj po koncu prvega odmora.

Da sem lahko ustvarila model, sem uporabila naslednje gradnike:

Tok dijakov

- 2x FANTJE in DEKLETA (PedSource) za simulacijo skupine fantov in skupine deklet.
- Blok ZAKASNITEV (Delay) za štetje čakalnega časa.
- Blok OBROK NA VOLJO (SelectOutput) preverja razpoložljivost obroka in v primeru pomanjkanja podaljša čakalni čas.
- Blok ČAKANJE (PedService) za prevzem hrane, kjer dijaki porabljajo hrano iz zaloge.
- Blok HRANJENJE (PedService) za hranjenje dijakov (naključno 10–20 minut).
- Blok POSPRAVLJANJE (PedGoTo) za simulacijo pospravljanja pladnja.
- Blok IZHOD (PedGoTo) vodi dijake proti izhodu.
- Blok ODHOD (PedSink) zaključi simulacijo pretoka dijakov.

Tok hrane

- 2x PREDPRIPRAVLJENA HRANA in HRANA (Source) za simulacijo pripravljene hrane in predpripravljene hrane.
- Obe zalogi hrane sta povezani na PRIPRAVA HRANE (Queue), ki simulira čakalno vrsto pripravljene hrane.

Strežnica

- STREŽNICA (Agent Type) simulira strežnico v jedilnici, ki pripravlja obroke.

V simulacijskem modelu sem poleg časovne razporeditve upoštevala tudi parametre, ki vplivajo na pretočnost sistema. Čas prehranjevanja posamezne dijakinje se v povprečju giblje med 10 in 20 minutami, medtem ko trenutna kapaciteta postrežbe omogoča največ 200 obrokov na uro. Ti podatki so predstavljali osnovo za simulacijo, s katero sem želela preveriti, kako različni dejavniki vplivajo na učinkovitost sistema in kje bi lahko prišlo do ozkih grl.

Rezultati simulacije, ki so v nadaljevanju članka podrobneje analizirani, so omogočili vpogled v potencialne izboljšave organizacije prehranjevanja. Na podlagi teh ugotovitev sem oblikovala predloge za optimizacijo sistema, ki bi lahko pripomogli k skrajšanju čakalnih vrst, izboljšanju razporeditve virov ter večji zadovoljnosti dijakinje s šolsko prehrano.

2.1 Izhodiščna vprašanja za diskretno simulacijo

V najini analizi sva se osredotočila na iskanje odgovorov na naslednja ključna vprašanja:

1. Ali je predpriprava hrane pred začetkom malice nujna za nemoten potek prehranjevanja?
2. Če je predpriprava potrebna, koliko obrokov bi bilo optimalno pripraviti vnaprej, da bi dijaki v povprečju čakali le nekaj minut na postrežbo?
3. Ali je trenutna kapaciteta jedilnice, ki ima na voljo 60 sedišč, zadostna za učinkovito prehranjevanje 350 dijakov v obdobju 120 minut?
4. Ali je trenutna zmogljivost priprave hrane, ki omogoča postrežbo 150 obrokov na uro, zadostna, ali bi bilo treba kapaciteto povečati na maksimalno kapaciteto 200 obrokov?

Rezultati

Scenarij 1

Za prvo analizo sem izhajala iz scenarija, v katerem predpriprava malic ni bila izvedena, kuhinja pa je delovala s trenutno kapaciteto 150 obrokov na uro. Rezultati simulacije so pokazali, da je dijakinja v povratni zanki čakanja na hrano skupaj prebila kar 8.916 sekund, kar ob 350 dijakinjah pomeni povprečno 25,47 sekunde čakanja na posameznico.

Če pri tem upoštevam še povprečni čas streženja dijakinje, ki traja v povprečju približno 60 sekund, se skupni čas čakanja podaljša na skoraj 1,5 minute na dijakinjo. To pomeni, da se proces postrežbe upočasni do te mere, da se zadovoljstvo dijakinje občutno zmanjša, kar ni v skladu s cilji organizacije prehrane. Poleg tega je zadnja dijakinja jedilnico zapustila šele 2 uri in 49 minut po začetku prvega odmora, zaradi česar je zamudila na naslednjo šolsko uro.

Analiza simulacije je pokazala, da se največja ozka grla pojavljajo zaradi prepočasnega dotoka malic in nezadostnega števila predpripravljenih obrokov. Zato sem v naslednji fazi simulacije ta dejavnika optimizirala, da bi izboljšala pretočnost sistema. Hkrati se je izkazalo, da je velikost jedilnice ustrezna, saj je bilo skozi celoten proces prehranjevanja vedno dovolj prostih sedišč za dijakinje.

Slika 1

Scenarij 1 - Stanje v jedilnici po 1 uri



Slika 2

Scenarij 1 - Stanje v jedilnici ob odhodu zadnjega dijaka



Scenarij 2

Z zvišanjem števila predpripravljenih obrokov na 10 in povečanjem kapacitete kuhinje na 200 obrokov na uro sem zaznala občutno zmanjšanje časa čakanja na hrano. Povprečni čas, ki ga je dijakinja preživela v čakalni vrsti, se je zmanjšal iz 8.243 sekund na 1.638 sekund, kar predstavlja kar 80,1-odstotno izboljšanje. Ta sprememba ima v praksi pomemben vpliv na hitrost postrežbe in pretočnost sistema.

Kljub temu simulacija še vedno kaže, da zadnja dijakinja zapusti jedilnico šele 2 uri in 17 minut po začetku prehranjevanja, kar še vedno presega moj cilj, da bi bile vse dijakinje postrežene in nahranjene najkasneje v dveh urah. Ponovna analiza simulacijskih podatkov je pokazala, da se v določenih trenutkih število dijakinj v jedilnici povečuje, kar ustvarja dodatne zamude pri postrežbi.

Zato sem se odločila za nadaljnjo optimizacijo – povečala sem število predpripravljenih malic, medtem ko sem kapaciteto kuhinje ohranila nespremenjeno. Rezultati nove simulacije so znova potrdili, da velikost jedilnice ne predstavlja omejitvenega dejavnika, saj je bilo skozi celoten proces prehranjevanja vedno dovolj prostih sedišč za dijakinje.

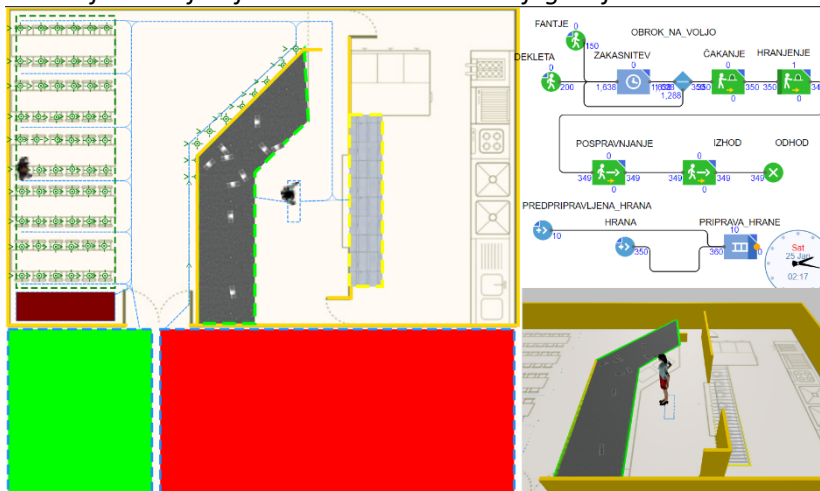
Slika 3

Scenarij 2 - Stanje v jedilnici po 1 uri



Slika 4

Scenarij 2- Stanje v jedilnici ob odhodu zadnjega dijaka



Scenarij 3

Z nadaljnjim povečanjem števila predpripravljenih obrokov na 20 in ohranjanjem enake kapacitete postrežbe kot v prejšnji simulaciji sem uspela še dodatno skrajšati čakalni čas, ki se je zdaj skoraj prepolovil in znaša le še 818 sekund. Ta rezultat je v primerjavi s prejšnjimi simulacijami izjemno spodbuden, saj bistveno izboljšuje pretočnost prehranjevanja in zmanjšuje zastoje.

Kljub temu pa sem ugotovila, da zadnje dijakinje še vedno postrežem zunaj zastavljene časovne omejitve dveh ur, kar pomeni, da sistem še vedno potrebuje optimizacijo.

Da bi ta rezultat dodatno izboljšala, sem se po končni analizi simulacije odločila, da naslednjo simulacijo izvedem s povečanim številom predpripravljenih malic ter da prestavim en razred (25 dijakinj) iz drugega odmora na prvi odmor.

Slika 5

Scenarij 3 - Stanje v jedilnici po 1 uri



Slika 6

Scenarij 3: Stanje v jedilnici ob odhodu zadnjega dijaka



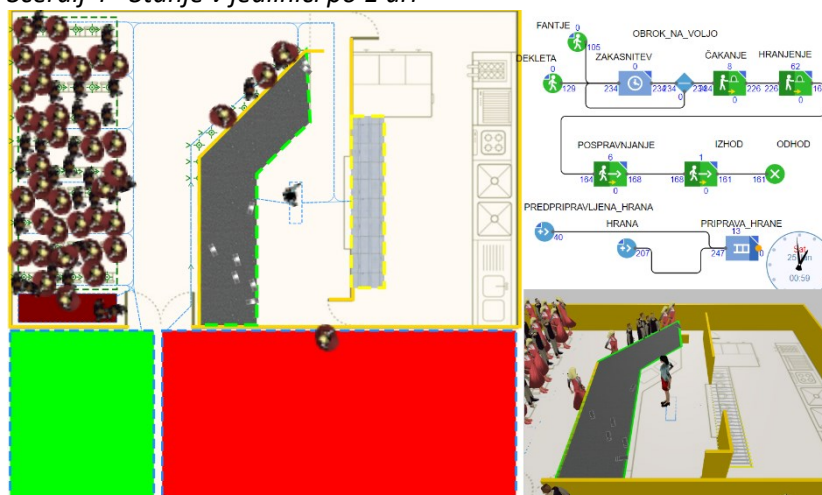
Scenarij 4

Z nadaljnjim povečanjem števila predpripravljenih malic na 40, ohranjanjem enake kapacitete kot pri prejšnjem modelu ter prerazporeditvijo enega razreda dijakinij na prvi odmor sem dosegla ključne cilje simulacije. Vse dijakinje so lahko pravočasno pomalicale v okviru dveh odmorov, med prehranjevanjem ni prihajalo do pomanjkanja sedišč. Prerazporeditev dijakinij je imela pričakovano posledico – čakalni čas v prvem odmoru se je nekoliko podaljšal, vendar je to prispevalo k razbremenitvi druge skupine in učinkovitejšemu poteku razdeljevanja malic.

Končni rezultat je bil dosežen: vse dijakinje so prejele obrok znotraj predvidenega časovnega okvira, zadnja dijakinja pa je jedilnico zapustila natanko 1 uro in 59 minut po začetku simulacije. Poleg tega sem skoraj popolnoma odpravila čas, ki so ga dijakinje prej porabile za čakanje na pripravo malic, kar je še dodatno izboljšalo pretočnost sistema. Tako sem zagotovila, da sistem deluje čim bolj učinkovito ter da dijakinje prejmejo obrok pravočasno in brez nepotrebnega čakanja.

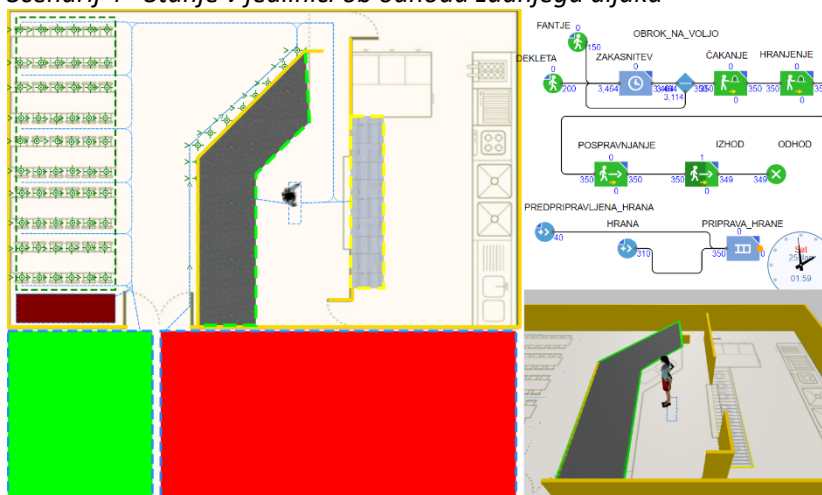
Slika 7

Scenarij 4 - Stanje v jedilnici po 1 uri



Slika 8

Scenarij 4 - Stanje v jedilnici ob odhodu zadnjega dijaka



Zaključek

Pred začetkom te raziskave se še nisem srečala z modeliranjem in simuliranjem procesov. Kljub temu sem skozi delo na tej nalogi spoznala, kako uporabna in pomembna je simulacija pri analizi kompleksnih sistemov, kot je organizacija šolske prehrane. S pomočjo simulacijskega modela sem pridobila vpogled v dejavnike, ki vplivajo na pretočnost dijakinj v jedilnici, čas čakanja na obrok ter splošno učinkovitost sistema. Ugotovila sem, da so majhne prilagoditve – kot sta prerazporeditev dijakinj in povečanje števila predpripravljenih malic – lahko ključne pri optimizaciji procesa prehranjevanja.

Rezultati simulacije so pokazali, da prvotni sistem ni bil optimalen, saj so dijakinje pogosto predolgo čakale na obrok, kar je vplivalo na njihovo zadovoljstvo in posledično povzročalo zamude k pouku. Ključni problemi so bili omejena kapaciteta postrežbe, neenakomerna porazdelitev dijakinj v odmoru in nezadostno število predpripravljenih obrokov.

S postopnim izboljševanjem teh dejavnikov sem ugotovila, da je najučinkovitejša rešitev kombinacija naslednjih ukrepov:

- Povečanje števila predpripravljenih obrokov na 40,
- Prerazporeditev enega razreda iz drugega v prvi odmor,
- Delovanje kuhinje z maksimalno kapaciteto pri 200 obrokih na uro.

Te spremembe so omogočile, da so vse dijakinje pravočasno pomalicale, čakalne vrste so se skrajšale, zadnja dijakinja pa je zapustila jedilnico natanko 1 uro in 59 minut po začetku simulacije, kar je bilo v skladu z zastavljenimi cilji. Hkrati sem praktično odpravila čakanje na pripravo malic, kar je dodatno izboljšalo pretočnost sistema.

S to raziskavo sem pokazala, da lahko simulacijski modeli, pripravljeni v programu AnyLogic ali podobnih, bistveno pripomorejo k optimizaciji kompleksnih sistemov, saj omogočajo testiranje različnih scenarijev brez posegov v realno okolje. Simulacija je izkazala svoj potencial kot učinkovito orodje pri načrtovanju in izboljšanju organizacije šolske prehrane.

V prihodnosti bi se nadaljnje raziskave lahko osredotočile na vpliv sezonskih nihanj v številu dijakinj, morebitno uvedbo avtomatiziranih sistemov pri razdeljevanju obrokov ter analizo podobnih problematik v drugih šolskih okoljih.

Viri in literatura

IRT3000. (2025, 2. februar). *Diskretna simulacija*. Pridobljeno s <https://www.drp.si/diskretna-simulacija/>

Gyorkos, J. (2011). *Modeliranje in simulacija procesov*. DSI konferenca. Pridobljeno s http://dsi2011.dsi-konferenca.si/upload/predstavitve/Podpora%20poslovnemu%20odlo%C4%8Danju/Gyorkos_Modeliranje%20in%20simulacija%20procesov.pdf

Kiseleva, M. V. (2009). *Simulacijsko modeliranje*. USTU-UI. Pridobljeno s <https://tltaudit.ru/sl/diabetes/naznachenie-i-vozmozhnosti-instrumentalnoi-sredy-anylogic-modelirovanie-v/>

SIMULACIJSKI MODEL LETALSKEGA VKRCANJA

Aida Kajan, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V članku je predstavljena podrobna simulacija letalskega vkrcanja, ki prikazuje celoten proces potnikov od prihoda v vhodno dvorano letališča do njihovega vkrcanja na eno izmed treh letal. Simulacija temelji na diskretnem simulacijskem modelu in vključuje ključne faze, kot so prehod skozi območje check-in, varnostno kontrolo, čakalnico in območje vkrcanja. Potniki so klasificirani glede na status in način nakupa letalskih kart, pri čemer so na voljo poslovni in ekonomski razred. Potniki imajo možnost prioritetenega vkrcanja, kar vpliva na dinamiko celotnega procesa. Za izvedbo simulacije smo uporabili programsko orodje AnyLogic, ki omogoča natančno analizo in vizualizacijo poteka vkrcanja ter identifikacijo morebitnih ozkih grl in možnosti za optimizacijo postopka.

Ključne besede: potnik, letališče, simulacija, vkrcanje, orodje AnyLogic

SIMULATION MODEL OF AIRCRAFT BOARDING

The article presents a detailed simulation of airline boarding, showing the entire process of passengers from their arrival at the airport entrance hall to their boarding on one of three aircraft. The simulation is based on a discrete simulation model and includes key phases such as passing through the check-in area, security control, waiting room and boarding area. Passengers are classified according to their status and method of purchasing airline tickets, with business and economy class available. Passengers have the option of priority boarding, which affects the dynamics of the entire process. To carry out the simulation, we used the AnyLogic software tool, which allows for precise analysis and visualization of the boarding process and the identification of potential bottlenecks and opportunities for optimizing the process

Keywords: passenger, airport, simulation, boarding, AnyLogic tool

Uvod

Letalsko vkrcanje je ključen del potniškega procesa, ki močno vpliva na učinkovitost letalskega prometa. Kljub standardiziranim postopkom se pogosto soočamo z zamudami, neoptimalnim gibanjem potnikov in logističnimi izzivi, ki lahko vplivajo na pravočasen odhod letala. V današnjem času, ko so hitrost, varnost in udobje potnikov v ospredju letalske industrije, je iskanje najučinkovitejših metod za obvladovanje toka potnikov v procesu vkrcanja postalo ključnega pomena. S pomočjo diskretne simulacije lahko strokovnjaki modelirajo in preizkušajo različne strategije vkrcanja, kar omogoča identifikacijo ozkih grl, zmanjšanje zamud ter izboljšanje splošne učinkovitosti letalskih operacij.

V tem članku bomo raziskali, kako lahko diskretna simulacija pripomore k boljšemu razumevanju in optimizaciji procesa letalskega vkrcanja. Osredotočili se bomo na ključne dejavnike, ki vplivajo na učinkovitost vkrcanja, ter analizirali njihove učinke na celoten potniški tok.

Metodologija

Diskretna simulacija omogoča podrobno analizo procesov, saj simulira vedenje posameznih potnikov, njihove interakcije in morebitne ovire. S pomočjo programske opreme, kot je AnyLogic, lahko testiramo različne scenarije vkrcanja in ugotovimo, kateri pristopi so najhitrejši in najbolj učinkoviti (Grigoryev, 2022).

Simulacija je proces uporabe modela za posnemanje delovanja realnega sistema in pridobivanje znanja o trenutni, pretekli ali prihodnji situaciji. Uporablja se za razumevanje, optimizacijo in načrtovanje sistemov ter preverjanje izvedljivosti različnih idej. Ker je model manj zapleten od dejanskega sistema, abstrakcija omogoča učinkovito reševanje realnih problemov (Breskvar, 2024).

Simulacijska orodja omogočajo modeliranje in analizo kompleksnih sistemov v industrijskem, znanstvenem in izobraževalnem okolju, pri čemer uporabniki ustvarjajo podrobne modele procesov brez porabe realnih virov. Tak pristop prinaša prihranek časa in omogoča izvedbo simulacij, ki bi bile v praksi zelo zahtevne ali celo nevarne (npr. jedrski poskusi ali preizkušanje novih zdravil). Simulacije tako ponujajo realistične scenarije in vpogled v delovanje sistemov, hkrati pa omogočajo analizo vpliva sprememb spremenljivk na končne rezultate (Law, 2015).

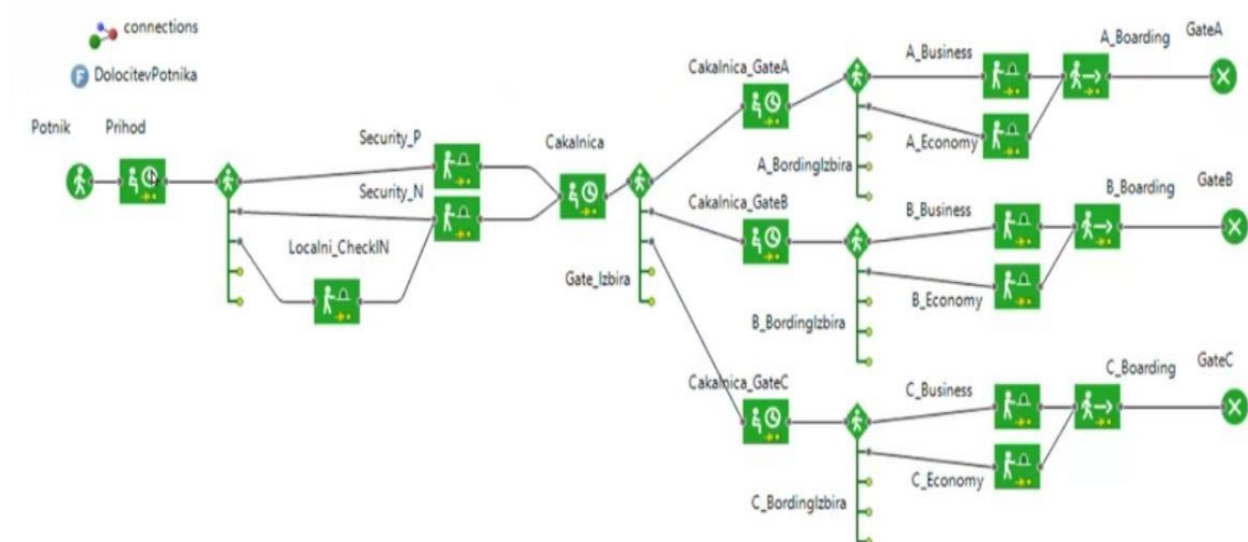
Predstavili bomo simulacijski model, ki smo ga razvili s pomočjo programske opreme AnyLogic, in podrobno opisali njegovo zasnovo ter delovanje. Skozi simulacijo bomo preučili različne scenarije vkrcanja in ocenili, kako posamezni pristopi vplivajo na hitrost in organiziranost celotnega postopka. Na ta način bomo pridobili vpogled v možnosti izboljšav ter prepoznali strategije, ki bi lahko prispevale k večji učinkovitosti in boljši potniški izkušnji.

Procesni diagram letalskega vkrcanja

Letališče je organizirano v pet ključnih con, ki vključujejo vhodno dvorano, check-in območje, varnostno kontrolo, čakalnico in območje vkrcanja. Celoten proces se prične s prihodom potnika v vhodno dvorano, kjer začnejo svojo pot skozi letališke postopke.

Slika 9

Procesni diagram letalskega vkrcanja



Najprej potniki vstopijo v check-in območje, kjer oddajo prtljago in pridobijo vstopne dokumente za let. Po opravljenem check-inu nadaljujejo proti varnostni kontroli, kjer se preveri njihova prtljaga in identiteta. Na varnostni kontroli je posebej označen prehod za potnike s prioriteto, kar jim omogoča da se izognejo dolgim čakalnim vrstam. Po uspešno prestani varnostni kontroli potniki preidejo v čakalnico, kjer čakajo na vkrcanje na svoje letalo.

V našem modelu smo predvideli tri ločene čakalnice, pri čemer vsaka pripada enemu izmed treh letal. Potniki se razdelijo v dve skupini: poslovni in ekonomski razred. Takšen način razdelitve potnikov vpliva na

dinamiko vkrcanja in organizacijo prostora. Celotna struktura omogoča podrobno analizo potniških tokov in optimizacijo postopkov vkrcanja.

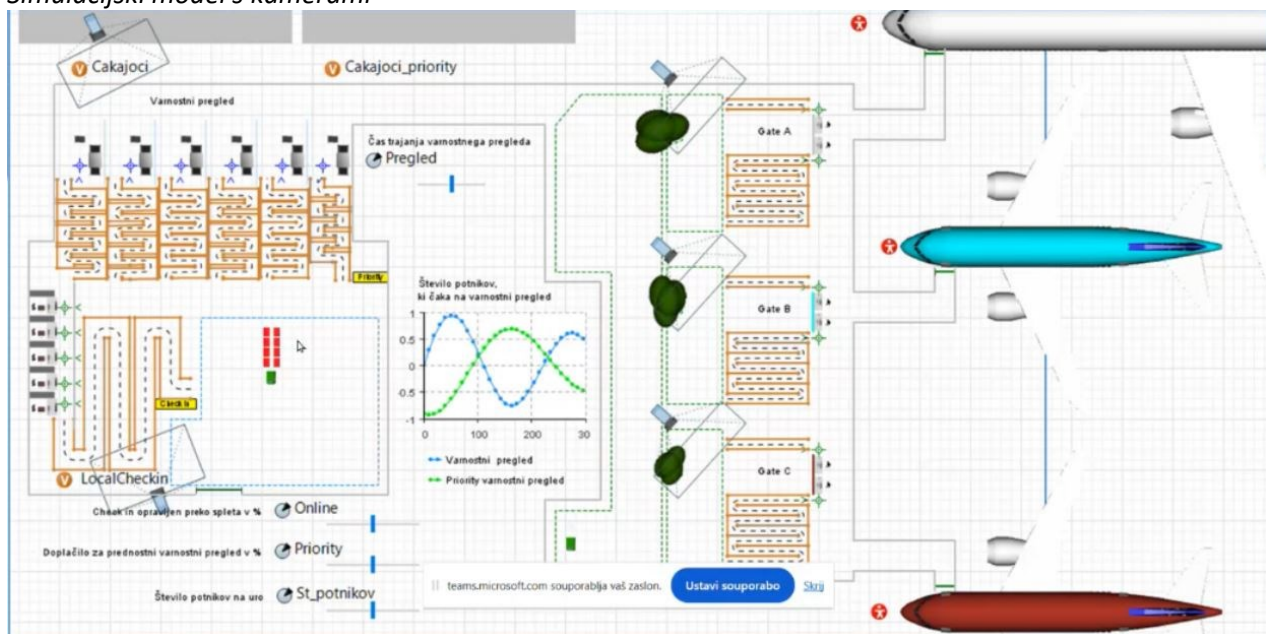
Pri samem modelu smo si zamislili klasifikacijo potnikov, in sicer smo imeli razdelitev potnikov glede na status ter razdelitev potnikov glede na način nakupa kart. Pri razdelitvi potnikov glede na status smo imeli poslovneže, katerih delež je 15 %, ostalo so navadni potniki. Pri razdelitvi potnikov glede na način nakupa kart pa smo imeli 60 % potnikov, ki je opravilo nakup preko spleta, torej direkten varnostni pregled oziroma online check-in, ostalih 40 % pa je fizično kupilo karto.

Diskretna simulacija modela

S simulacijskim modelom lahko ugotavljamo kako se lahko glede na število potnikov manjšajo vrste oziroma, če bi se z doplačilom letalske vozovnice povečevalo zanimanje za prioriteto vkrcanje.

Slika 10

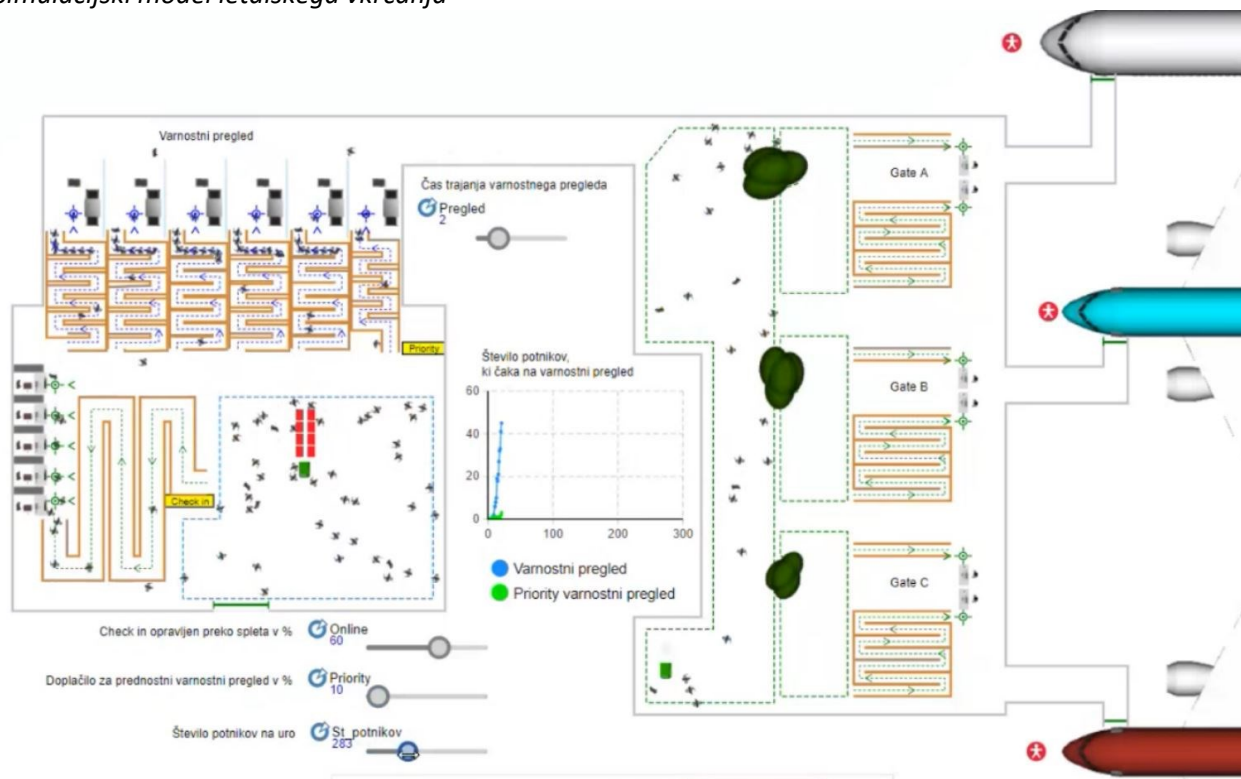
Simulacijski model s kamerami



Najprej smo v programu AnyLogic zasnovali letališče, kamor prihajajo potniki. Zamislili smo si, da bodo na letališču tri letala, kamor se bodo potniki lahko vkrcali. Potniki, ki so opravili nakup preko spleta so naredili že spletni check-in, ostali potniki pa se morajo še prijaviti na let. Preko linije varnostnega pregleda, ki smo jo ocenili na 2 minuti, so vstopili v čakalnico. Čas varnostnega pregleda je mogoče regulirati in tako opazovati kako bo daljši ali krajši varnostni pregled vplival na čakanje oziroma čakalne vrste. V veliki čakalnici potniki čakajo in se postopoma premaknejo v čakalnice pred posameznim izhodom, ki so namenjene razvrščanju potnikov na poslovni in »economy« razred. Nato pa sledi vkrcanje na letalo.

Slika 11

Simulacijski model letalskega vkrcanja



Slika 12

Prikaz 3D simulacije letališča



Zaključek

Ugotovili smo, da je diskretna simulacija odlična za vizualizacijo procesa, kakor smo si ga zamislili. S samo simulacijo lahko optimiziramo potniške tokove in s tem zmanjšamo zastoje, kot na primer prepoznavamo ozka grla pri prijavi na let, varnostnem pregledu ali vkrcanju. Prav tako lahko preverimo sam čas obdelave potnikov od prihoda do vkrcanja na letalo ter testiramo poti potnikov za boljši in hitrejši pretok. Nenazadnje pa lahko s simulacijo določimo optimalno število kontrolnih točk.

Samo simulacijo bi lahko dodatno razširili in nadgradili glede na logistiko letališča in pa glede na vpliv izrednih razmer. Pri logistiki letališča bi lahko testirali kako bi letališče delovalo ob slabem vremenu in tehničnih težavah na letališki infrastrukturi, ter kako bi se v teh situacijah povečalo število čakajočih potnikov. Pri nadgradnji modela pa bi lahko opazovali vpliv različnih kriznih situacij, izrednih razmer, na delovanje samega letališča, ocenili bi lahko čas in potek nujne evakuacije terminala.

Skozi delo na tej simulaciji smo se naučili, kako pomembna je simulacija pri načrtovanju in izboljšanju logističnih procesov. Spoznali smo, kako lahko s pomočjo simulacijskih modelov preizkusimo različne možnosti brez tveganja za realne motnje pri delovanju letališča. Uporaba takšne simulacije bi lahko letališčem in letalskim družbam pomagala pri učinkovitejši optimizaciji kapacitet in izboljšanju izkušnje potnikov, kar igra ključno vlogo v sodobnem letalskem prometu.

Simulacijski modeli podjetjem omogočajo, da preizkusijo različne strategije, zmanjšajo stroške, izboljšajo učinkovitost in sprejemajo boljše odločitve. Zaradi teh prednosti so simulacije postale ključna metoda v številnih panogah, kjer je optimizacija procesov ključnega pomena za konkurenčnost in dolgoročni uspeh.

Viri in literatura

Breskvar, U. (2024). *Prosojnice predavanj pri predmetu Modeliranje, simulacija in optimizacija*. VŠPV B2.

Grigoryev, I. (2022). *AnyLogic in three days: Free simulation book and modeling tutorials – AnyLogic simulation software*. AnyLogic. <https://www.anylogic.com>

Law, A. M. (2015). *Simulation modeling and analysis* (5th ed.). McGraw-Hill Education.

OSKRBA GASILSKE VESELICE Z DISTRIBUCIJO ARTIKLOV

Andrej Harej, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)
Tomaž Scheicher, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V članku je predstavljena preprosta simulacija oskrbe družabnega dogodka – »gasilske veselice«, s strani dveh dobaviteljev, ki zagotavljata hrano in pijačo. Namen same simulacije, je prikaz zagotovitve minimalnega števila vozil, s katerimi se omogoča nemotena oskrba in distribucija artiklov na samem dogodku. Z izredno preprostimi predpostavkami in optimalno končno distribucijo se pri sami simulaciji lahko vpliva na količino distribuiranih artiklov, količina artiklov na posameznem transportu, skladiščenje in hitrost porabe. Pomembni vlogi pri sami simulaciji imata tudi razdalja in hitrost vozila od distribucijske točke dobaviteljev, saj le te narekujejo zalogo v glavnem skladišču. Skozi simulacijo je bilo ugotovljeno, da je minimalno potrebno število vozil v razmerju 2:2:3.

Ključne besede: Popolnjevanje, oskrba, gasilci, AnyLogic.

RESUPPLY OF FIREFIGHTERS SOCIAL EVENT

The article presents a simple simulation of resupplying a social event - a "firemen's party" by two suppliers who provide food and drinks. The purpose of the simulation itself is to demonstrate the provision of the minimum number of vehicles that enable uninterrupted supply and distribution of items at the event itself. With extremely simple assumptions and optimal final distribution, the amount of distributed items, the amount of items in each transport, storage and the rate of consumption can be influenced in the simulation itself. The distance and speed of the vehicle from the suppliers' distribution point also play an important role in the simulation itself, as only these determine the stock in the main warehouse. Through the simulation, it was established that the minimum required number of vehicles is in the ratio 2:2:3.

Keywords: Replenishment, supply, firefighters, AnyLogic.

Uvod

Prostovoljno gasilstvo ima na Slovenskem že 150-letno tradicijo. Ljudje se združujejo v gasilska društva, da bi učinkovitejše preprečevali in gasili požare. Naloga gasilskih društev je veliko več kot le gašenje in reševanje v primeru požarov. V njih so ljudje našli socialno oporo in solidarno, nesebično pomoč ob vsakršni nesreči. Skozi gasilska društva člani izkazujejo predanost slovenskemu narodu in obstoj te zavesti (Gasilska zveza Slovenije, 2025).

Danes so v številnih krajih prav gasilska društva tista, ki združujejo in povezujejo občane pri aktivnostih in dejavnostih, posebej na področju varstva pred požari ter kulturnem in drugih področjih. Po zakonu o gasilstvu (ZGas, Uradni list RS, št. 113/05 – uradno prečiščeno besedilo, 23/19, 189/20 – ZFRO, 39/22 in 117/22 – ZVNDN-C) se gasilska in prostovoljna gasilska društva financirajo iz dejavnosti gasilskih enot, ki se financirajo iz proračuna Republike Slovenije in občine, sredstev zavarovalnic in gospodarskih družb, dohodkov iz lastnih dejavnosti, prispevkov, daril in volil fizičnih in pravnih oseb (Pravno-informacijski sistem RS, 2025).

Velik delež dohodkov posameznega društva pa predstavljajo družabni dogodki, med drugim tako imenovane »gasilske veselice«. Skozi preprosto simulacijo je predstavljena minimalna zahteva po potrebi vozil za nemoteno oskrbo gasilske veselice.

Simulacijsko orodje AnyLogic

Sama simulacija je izdelana v simulacijskem programskem okolju AnyLogic, ki je večmetodno orodje za simulacijsko modeliranje. Razvilo ga je podjetje AnyLogic Co. Podpira metodologije simulacije na osnovi agentov, diskretnih dogodkov in sistemske dinamike. Uporablja se lahko za simulacijo trgov in konkurence, zdravstva, proizvodnje, dobavnih verig in logistike, maloprodaje, poslovnih procesov, družbene in ekosistemske dinamike, obrambe, upravljanja projektov in sredstev, dinamike pešcev in cest. promet, tek informacijske tehnologije. AnyLogic velja za enega glavnih akterjev v simulacijski industriji.

Izbrano izhodišče

Izvedba »gasilske veselice« je za prostovoljno gasilsko društvo organizacijsko in izvedbeno velik izziv, saj je poglobiten faktor pri sami izvedbi število aktivnih in podpornih članov društva. Namen »gasilske veselice« je tako imenovana »finančna injekcija« za društvo, ki pa je odvisna od razmerja vloženih sredstev v dogodek in prihodka od prodanih artiklov. Zato je zelo pomembna dobro načrtovana logistična podpora samemu dogodku, ki zajema tudi prevoz in dostavo hrane in pijače, ki predstavljata večino prihodka »gasilske veselice«.

Praviloma se že predhodno zagotovijo vsi artikli, ki se bodo prodajali na samem dogodku, obstajajo pa tudi primeri, ko se društvo dogovori z distributerjem za sprotno dostavo. Za simulacijo je bil izbran prav takšen primer, ko je dostava hrane in pijače odvisna od distributerja, in se prvo skladišči zaradi potrebe evidence na skupnem mestu, nato pa se jo dostavi na sam dogodek. Konstante za simulacijo so bile lokacije distributerjev in dogodka, ter posamezne hitrosti vozil in sicer 50 km/h na razdalji 3km za dostavno vozilo iz skupnega skladišča na »veselico«, dostava »hrane« 70km/h na razdalji 4km, dostava pijače 60km/h na razdalji 12km. Spremenljivke v simulaciji pa so temeljile na številu izdanih in transportiranih artiklov do in od glavne distribucijske točke.

Simulacijski model

Simulacijski model je nastavljen tako, da prikazuje skladiščenje posameznih artiklov (hrane in pijača), manipulacijo artiklov na distribucijskih točkah in sam transport artiklov.

Uporabljeni agenti za prikaz transporta:

- Zaboje.
- Viličar.
- Tovornjak.

Uporabljeni moduli za simulacijo artiklov:

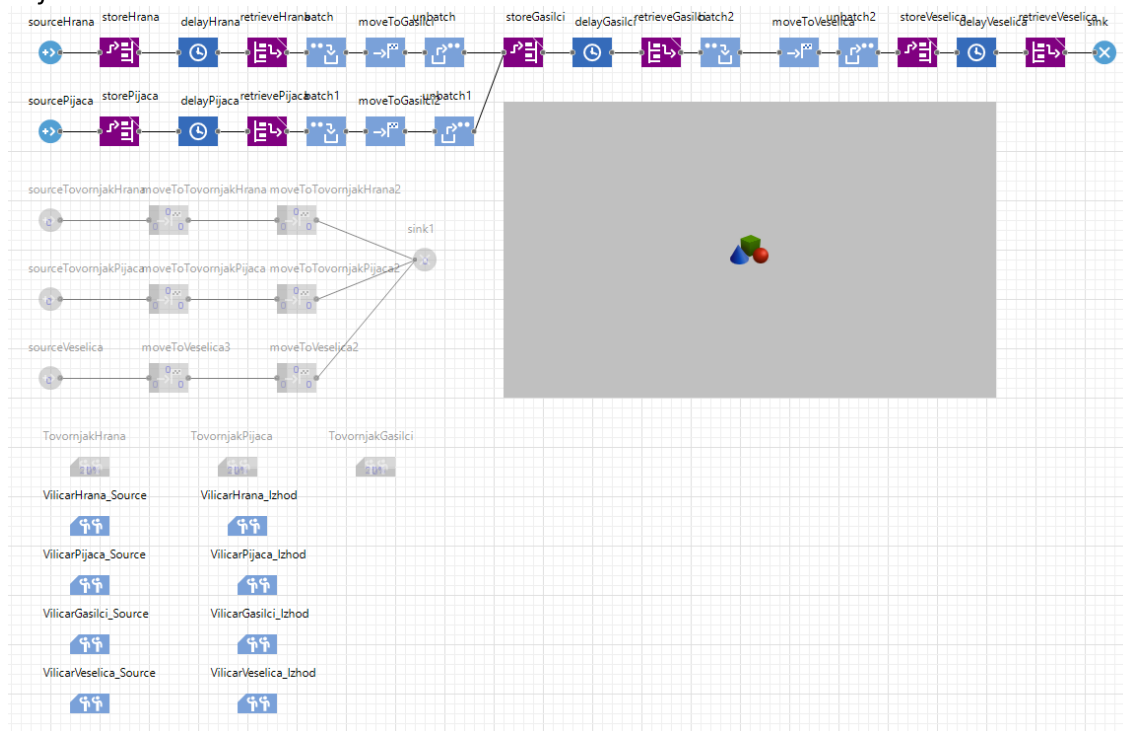
- Source (izvor).
- Sink (ponor).
- Storage (skladišče).
- Point Node (tranzitna pot).

Uporabljeni procesni moduli:

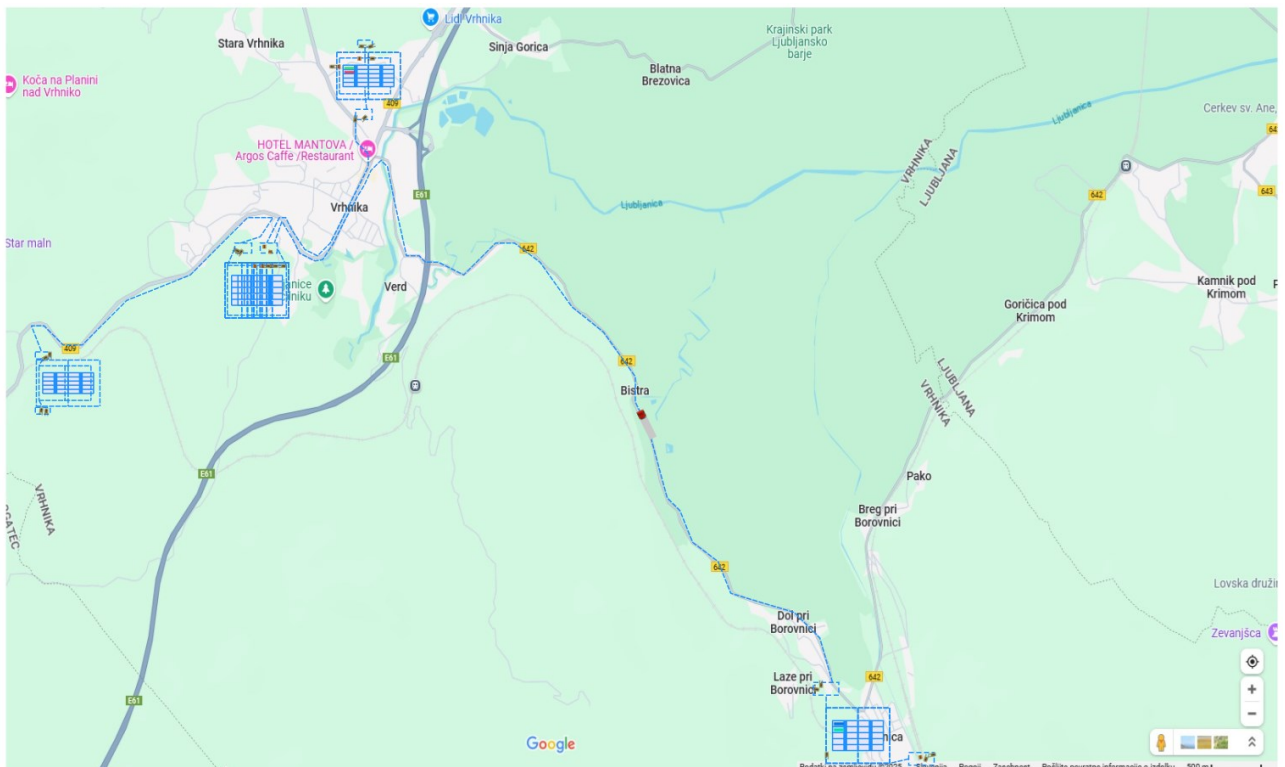
- Batch (vstopna količina).
- Unbatch (izstopna količina).
- MoveTo (tranzitna pot).
- Store (vnos).

- Retrive (iznos).
- Delay (zakasnitev).

Slika 13
Simulacijski elementi



Slika 14
Main

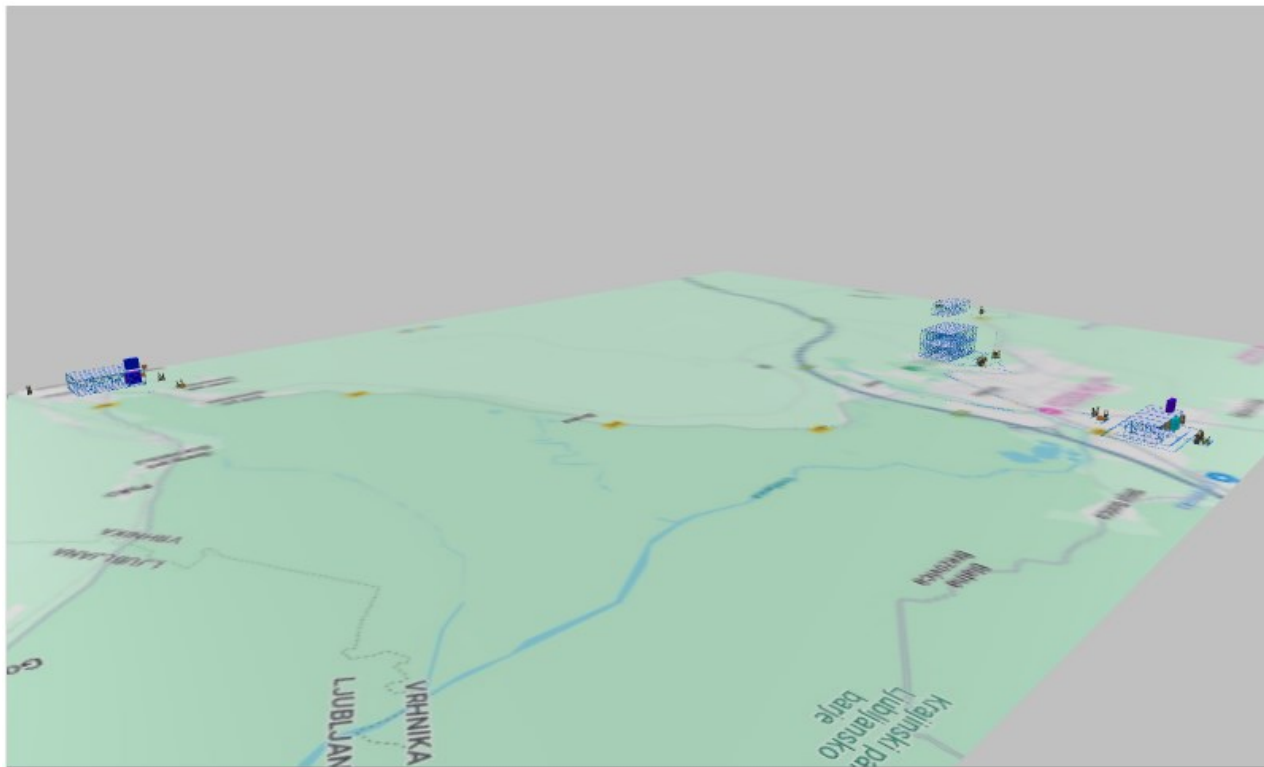


Element za potrebe prikaza animacije:

- Camera.

Slika 15

3D animacijski pogled



Simulacijski model se je prilagajal z vnosom spremenljivk na posameznih modulih, ki simulirajo količino artiklov (batch in unbatch) ob spremljanju glavne distribucijske točke pri kateri je lahko prišlo do zapolnitve skladiščnega prostora, ter končne distribucijske točke vezane na ponor, kjer pa je lahko prišlo do praznega ali prepolnega skladiščnega prostora.

Rezultati

Skozi simulacijo je bilo ugotovljeno, da je minimalno potrebno število vozil v razmerju 2:2:3, kar pomeni 2 vozila do končne distribucije, 2 vozila od dobavitelja »hrane« do glavne distribucijske točke, 3 vozila od dobavitelja »pijače« do glavne distribucijske točke, za nemoten potek dostave na kraj dogodka.

Zaključek

Simulacija kljub svoji preprostosti vključuje kar nekaj gradnikov, ki dopuščajo veliko maneverskega prostora za doseganje različnih rezultatov glede vrednosti spremenljivk.

Ob konkretnjših izhodiščih, ki bi lahko vključevala še na primer raznolikost posameznih artiklov, dobavo in porabo posameznih artiklov, kar bi posledično vplivalo na organiziranost transporta, omejitve na posamezni tranziti poti, kot na primer omejitve hitrosti in prometno signalizacijo, ter samo organiziranost in hitrost dela na posameznih distribucijskih točkah, bi lahko simulacija podala točnejše in uporabnejše rezultate.

Primer simulacije bi ob zadostni količini podatkov, lahko gasilskim društvom olajšal in optimiziral načrtovanje, organizacijo in izvedbo družabnega dogodka oz. »gasilske veselice«.

Viri in literatura

Gasilska zveza Slovenije. (2025, februar). *O gasilski zvezi Slovenije*. <https://gasilec.net>

Pravno-informacijski sistem Republike Slovenije. (2025, februar). *Zakon o gasilstvu (ZGas)*. <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO301>

Republika Slovenija. (2022). *Zakon o gasilstvu (ZGas)* [Uradno prečiščeno besedilo, Uradni list RS, št. 113/05, 23/19, 189/20 – ZFRO, 39/22 in 117/22 – ZVNDN-C].

SIMULACIJSKI MODEL AVTOPRALNICE V ORODJU ANYLOGIC

Pavel Šipoš, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)
Jan Voh, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V članku predstavljamo simulacijski model avtopralnice, ki vključuje samopostrežno in avtomatsko pralnico ter omogoča analizo ključnih procesov delovanja sistema. Model temelji na diskretni simulaciji in upošteva parametre, kot so razpoložljivost virov, ocena čakalnih dob ter časovne omejitve vozil. Vozila so na podlagi teh dejavnikov usmerjena v ustrezno enoto ali pa sistem zapustijo brez storitve. S spremljanjem časa čakanja, zadrževanja in razporeditve vozil omogočamo oceno učinkovitosti pralnice ter primerjavo simulacijskih in ocenjenih čakalnih dob. Model vključuje tudi vizualizacijo procesov in dinamične odločitvene mehanizme. Rezultati simulacije lahko prispevajo k optimizaciji upravljanja avtopralnic, izboljšanju storitev in učinkovitejšemu razporejanju virov v podobnih sistemih.

Ključne besede: diskretna simulacija, čakalne vrste, optimizacija, avtopralnica, razporejanje virov

SIMULATION MODEL OF A CAR WASH IN ANYLOGIC

This paper presents a simulation model of a car wash, which includes both a manual and an automatic washing system, allowing for the analysis of key operational processes. The model is based on discrete-event simulation and considers parameters such as resource availability, queue time estimation, and vehicle time constraints. Vehicles are directed to the appropriate washing unit based on these factors or leave the system without service. By monitoring waiting times, retention times, and vehicle distribution, the model enables the assessment of car wash efficiency and a comparison of simulated and estimated queue times. The model also includes process visualization and dynamic decision-making mechanisms. The simulation results can contribute to the optimization of car wash management, service improvements, and more efficient resource allocation in similar systems.

Keywords: discrete-event simulation, queue management, optimization, car wash, resource allocation

Uvod

Modeliranje in simulacija sta ključna pristopa pri analizi in optimizaciji kompleksnih sistemov. Z uporabo programske opreme, kot je AnyLogic, lahko raziskujemo obnašanje sistemov, prepoznamo ozka grla in testiramo različne scenarije brez poseganja v realne procese (Banks idr., 2010). Simulacije omogočajo eksperimentiranje z različnimi parametri, s čimer podjetja in raziskovalci pridobijo dragocene vpoglede v delovanje sistemov in možnosti za izboljšave.

V tem članku smo s pomočjo AnyLogic razvili simulacijski model, ki preučuje delovanje avtopralnice. Namen je ugotoviti, kako različni parametri vplivajo na ključne meritve, kot so čakalni časi, obremenjenost posameznih točk sistema in skupna učinkovitost procesa.

Simulacijske metode se uporabljajo na številnih področjih, od logistike in proizvodnje do zdravstvenega varstva in prometnega inženirstva (Law, 2015). Razvoj naprednih simulacijskih modelov omogoča boljše razumevanje systemske dinamike ter olajša odločanje pri načrtovanju in optimizaciji virov. Naš pristop temelji na preverjenih metodah modeliranja diskretnih dogodkov, ki omogočajo podrobno analizo časovno odvisnih procesov (Kelton idr., 2014).

V nadaljevanju bomo predstavili teoretično ozadje modeliranja, ključne elemente našega simulacijskega modela ter izsledke, pridobljenih s pomočjo simulacije.

Programska oprema

AnyLogic je zmogljivo orodje za simulacijsko modeliranje, ki se uporablja za ustvarjanje dinamičnih modelov v različnih industrijah, kot so logistika, proizvodnja, zdravstvo in promet. Omogoča razvoj modelov, ki vključujejo različne metode simulacije, kot so simulacija diskretnih dogodkov, modeliranje agentov in sistemska dinamika, vse v enem samem okolju (Grigoryev, 2024). Ta prilagodljivost omogoča reševanje kompleksnih realnih problemov, ki zahtevajo kombinacijo različnih pristopov modeliranja.

Orodje je posebej cenjeno zaradi svoje fleksibilnosti. Z intuitivnim grafičnim vmesnikom in funkcijo povleci in spusti poenostavi proces gradnje simulacij, kar ga naredi dostopnega tako začetnikom kot izkušenim modelerjem. Obenem omogoča tudi naprednim uporabnikom, da za bolj kompleksno obnašanje modelov uporabijo programsko kodo v jeziku Java. Uporabniki lahko enostavno preklaplajo med različnimi metodami simulacije in vizualizirajo rezultate z vgrajenimi 2D in 3D grafičnimi zmogljivostmi.

Modularen pristop AnyLogica omogoča ustvarjanje prilagodljivih in skalabilnih modelov, kar je ključno pri obravnavi velikih in dinamičnih sistemov. Ne glede na to, ali gre za simulacijo proizvodnega procesa ali analizo vedenja agentov v prometnem omrežju, AnyLogic ponuja vse potrebna orodja za analizo zmogljivosti, optimizacijo procesov in napovedovanje prihodnjih trendov. Z uporabo tega orodja lahko uporabniki hitro pridobijo veščine za učinkovito modeliranje, kar omogoča hitro uvedbo v simulacijsko modeliranje.

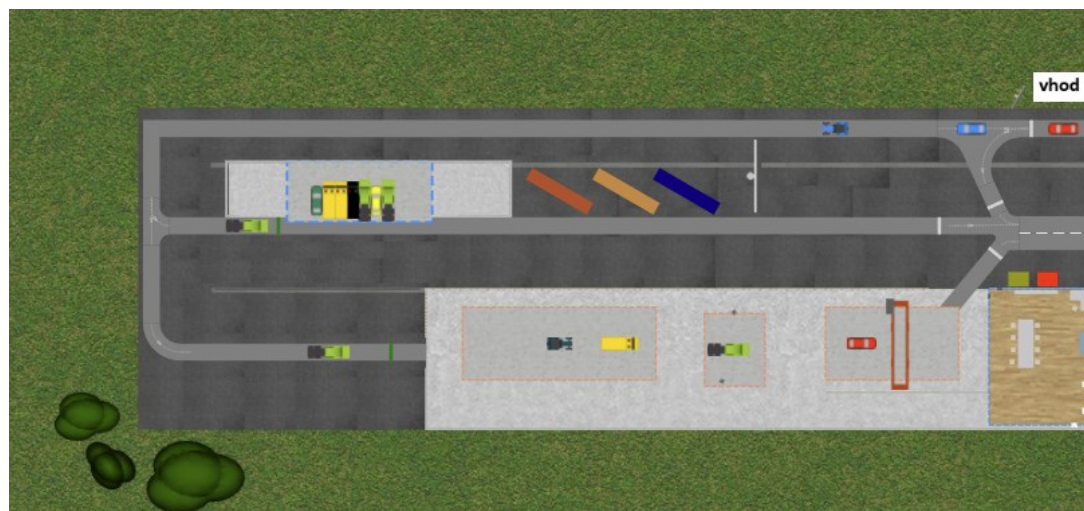
Simulacijski model

Naš simulacijski model avtopralnice vsebuje avtomatsko avtopralnico ter samopostrežno (ročno) pralnico, ki vsebuje postaje, kjer si stranke same operejo vozilo.

Agenti – avtomobili, ki vstopajo v model (Slika 1) imajo definirane parametre s pomočjo katerih je določen izgled, tip zelenega pranja ter čas, ki ga ima na voljo za čakanje na storitev.

Slika 16

Vstop vozila v simulacijo



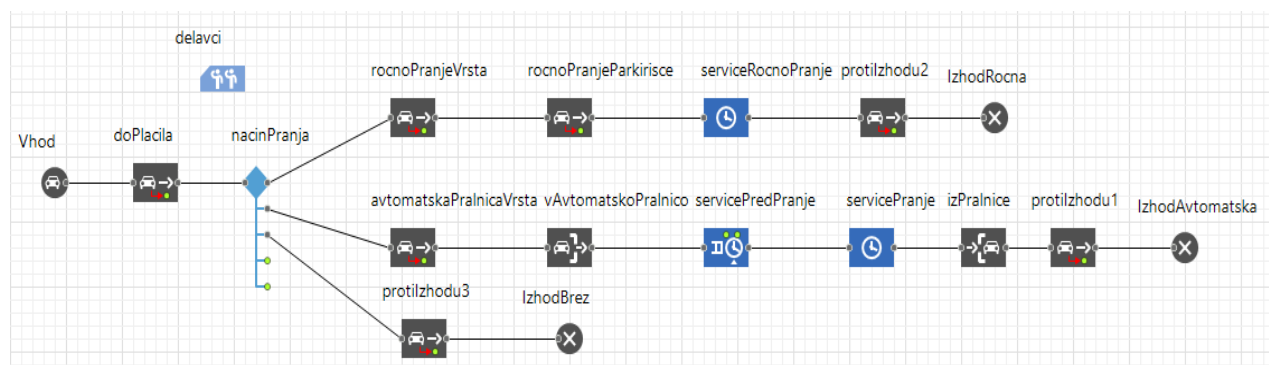
Agent po vstopu v sistem nadaljuje pot do prvega križišča, kjer zapusti sistem, če nima na voljo dovolj časa ali nadaljuje pot do želene storitve. Potrebni čas ocenjujemo s pomočjo funkcije, kjer upoštevamo povprečje zadnjih nekaj čakalnih časov v roku pol ure. V primeru, da čakalne vrste ni, se čakalni čas manjša.

Samopostrežno (ročno) pralnico smo modelirali s pomočjo zakasnitvenega gradnika. Po opravljeni storitvi vozilo zapusti sistem.

Avtomatka pralnica vsebuje vrsto ter fazo predpranja, ki ga opravljata dva agenta – delavca. Delavca čakata v skupnih prostorih in se ob prihodu avtomobila premakneta na predpranje, kjer pripravita vozilo za vstop v avtopralnico. Tako kot pri samopostrežni pralnici, tudi pri avtomatski vozilo zapusti sistem po opravljeni storitvi.

Slika 17

Logični model avtopralnice

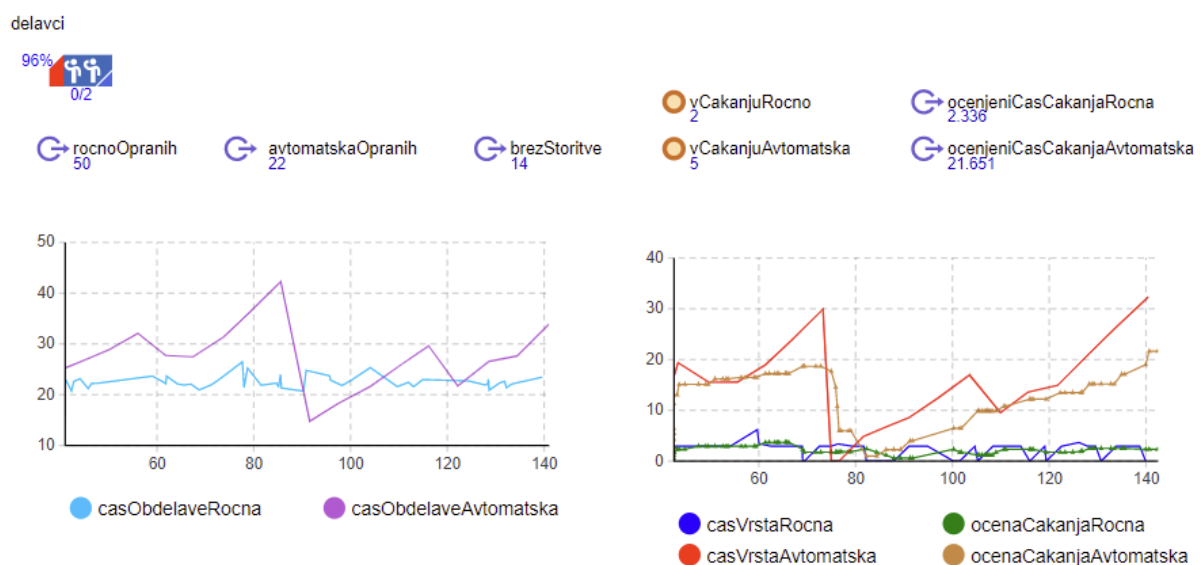


Med izvajanjem simulacije spremljamo parametre, ki nam povedo:

- koliko vozil je opravilo posamezno storitev,
- koliko vozil je v čakalni vrsti za posamezno storitev,
- kakšen je bil čas zadrževanja avtomobila v sistemu, glede na opravljeno storitev,
- kakšen je bil čas čakanja na opravljanje storitve,
- obremenjenost delavcev.

Slika 18

Prikaz stanja med simulacijo



Pri izdelavi modela smo za lažjo in lepšo predstavo nekaj časa namenili tudi samemu 3D izgledu. V ta namen AnyLogic ponuja že vrsto objektov, ki jih lahko uporabimo.

Slika 19

Pogled pralnice v 3D okolju



Slika 20

Delavca, ki čakata na novo vozilo



Zaključek

Simulacijski model avtopralnice, izdelan v AnyLogic, omogoča podrobno analizo delovanja sistema, ki vključuje avtomatsko in samopostrežno pralnico. S pomočjo diskretne simulacije smo ocenili ključne parametre, kot so čas čakanja, razporeditev virov in obremenjenost posameznih komponent sistema. Rezultati kažejo, da pravilna dodelitev virov in optimizacija čakalnih vrst pomembno vplivata na učinkovitost delovanja avtopralnice.

Simulacija je pokazala, da lahko prilagajanje razporeditve vozil med različnimi vrstami pranja zmanjša čakalne dobe in izboljša pretočnost celotnega sistema. Prav tako smo ugotovili, da dolžina čakalne vrste pomembno vpliva na odločitev odhoda iz sistema. Pri daljših čakalnih dobah je večja verjetnost, da vozilo zapusti sistem brez opravljene storitve, kar lahko vpliva na prihodke avtopralnice.

Vizualizacija in analiza rezultatov simulacije omogočata realističen vpogled v delovanje avtopralnice ter predstavljata uporabno orodje za optimizacijo in podporo odločanju. Nadaljnje izboljšave modela bi lahko vključevale sezonske spremembe povpraševanja, različne cenovne politike ter vpliv vremenskih razmer na obiskanost pralnice. Prav tako bi bilo smiselno vključiti dodatne parametre, kot so uporabniška izkušnja in analiza stroškov operacij, kar bi še dodatno prispevalo k optimizaciji poslovanja.

Viri in literatura

Banks, J., Carson, J. S., Nelson, B. L. in Nicol, D. M. (2010). *Discrete-event system simulation*. Pearson.

Grigoryev, I. (2024). *AnyLogic in three days: A quick course in simulation modeling*. *The Journal of Supercomputing*, 7(15), 127–167.

Kelton, W. D., Sadowski, R. P. in Zupick, N. B. (2014). *Simulation with Arena*. McGraw-Hill.

Law, A. M. (2015). *Simulation modeling and analysis*. McGraw-Hill.

SIMULACIJA NARAŠČANJA TEMPERATURE OZRAČJA V ODVISNOSTI OD KONCENTRACIJE OGLJIKOVEGA DIOKSIDA

Irena Bevk, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

Globalno segrevanje ozračja je neposredno povezano z naraščanjem koncentracije toplogrednih plinov, med katerimi je najpomembnejši ogljikov dioksid (CO₂). Z večanjem koncentracije CO₂ se povečuje učinek tople grede. Za napovedovanje podnebnih sprememb se med drugim uporabljajo simulacijski modeli. V članku je predstavljen primer izdelave zveznega modela simulacije v programskem orodju AnyLogic. Cilj izdelave simulacije je bil ugotoviti, kako na višanje (oz. nižanje) globalne temperature ozračja in koncentracije CO₂ vplivajo različni elementi, ki so vključeni v model, npr. emisije CO₂, absorpcija CO₂, ohlajanje, podnebna občutljivost idr. Izdelan model zgledno prikaže povezavo med koncentracijo CO₂ in globalno temperaturo. Primerjava dveh različnih scenarijev z različnim začetnim dvigom temperature je pokazala, da dolgoročno med njima ni večje razlike v koncentraciji CO₂ in povprečni globalni temperaturi. Če ne omejimo emisij, koncentracija CO₂ v modelu ves čas narašča zaradi pozitivnih povratnih zank. Količina emisij znatno vpliva na naraščanje temperature. Predstavljen model simulacije nam lahko pomaga pri razumevanju osnovnih mehanizmov in povratnih zank, ki vplivajo na podnebje, za natančnejše napovedovanje podnebnih sprememb pa bi morali vključiti še več dodatnih procesov in podatkov.

Ključne besede: učinek tople grede, koncentracija CO₂, globalno segrevanje, simulacijski model, AnyLogic

SIMULATION OF THE INCREASE IN ATMOSPHERIC TEMPERATURE AS A FUNCTION OF CARBON DIOXIDE CONCENTRATION

Global warming of the atmosphere is directly linked to the increase in the concentration of greenhouse gases, with carbon dioxide (CO₂) being the most significant. As CO₂ concentration increases, the greenhouse effect intensifies. Simulation models are among the tools used for predicting climate changes. This article presents an example of developing a continuous simulation model using the AnyLogic software. The objective of the simulation was to determine how various elements included in the model, such as CO₂ emissions, CO₂ absorption, cooling, climate sensitivity, and others, influence the rise (or fall) of global atmospheric temperature and CO₂ concentration. The developed model effectively demonstrates the relationship between CO₂ concentration and global temperature. A comparison of two different scenarios with varying initial temperature increases showed that, in the long term, there is no significant difference between them in terms of CO₂ concentration and average global temperature. If emissions are not curtailed, the CO₂ concentration in the model continuously increases due to positive feedback loops. The magnitude of emissions significantly influences the rate of temperature increase. The presented simulation model can aid in understanding the fundamental mechanisms and feedback loops that influence the climate, but for more accurate predictions of climate change, additional processes and data should be incorporated.

Keywords: greenhouse effect, CO₂ concentration, global warming, simulation model, AnyLogic

Uvod

Podnebne spremembe in posledice, ki jih prinašajo, postajajo čedalje bolj pereča tema družbe. Segrevanje planeta postaja vse bolj očitno. Vreme se spreminja, ledeniki izginjajo, vse več je nenavadnih vremenskih pojavov. Znano je, da je globalno ogrevanje predvsem posledica povečane vsebnosti ogljikovega dioksida (CO₂) in drugih toplogrednih plinov, ki se v ozračje sproščajo pri človekovih dejavnostih (Karba idr., 2021).

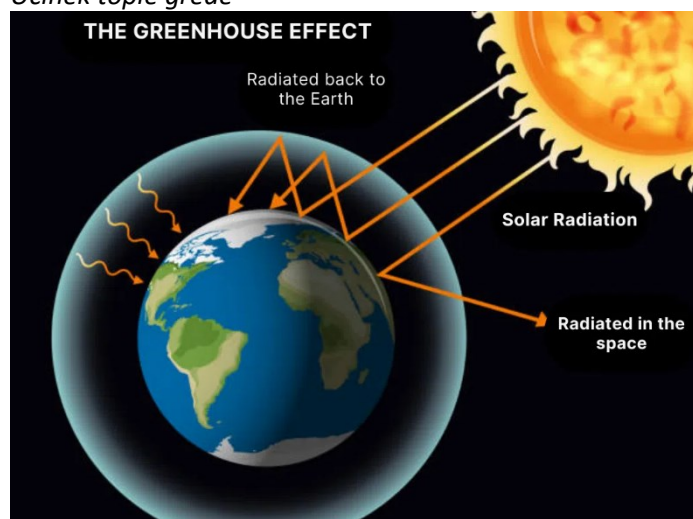
Za prikaz in napovedovanje podnebnih sprememb se med drugim uporabljajo modeli zvezne simulacije. Ker so podnebni procesi kontinuirani, lahko zvezne simulacije natančno sledijo postopnim spremembam, kot so naraščanje CO₂ in posledično segrevanje ozračja (OpenAI ChatGPT, 2025, 7. februar). Članek se osredotoča na izdelavo simulacijskega modela, ki prikazuje odvisnost naraščanja (ali upadanja) temperature ozračja od koncentracije ogljikovega dioksida. Z izdelano simulacijo sem želela ugotoviti, kako na obe komponenti vplivajo različni parametri, s spreminjanjem vrednosti pa sem preizkusila več možnih scenarijev.

Učinek tople grede

Toplogredni plini v ozračju (to so predvsem ogljikov dioksid (CO₂), vodna para (H₂O), metan (CH₄) didušikov oksid (N₂O), ozon (O₃) itd.) imajo sposobnost, da dolgovalovno sevanje Zemljinega površja deloma vpijejo in izsevajo nazaj proti tlorasu (Slika 1). S tem ogrejejo površje in nekaj kilometrov debelo plast ozračja ob tleh. Ta pojav se imenuje učinek tople grede (Karba idr., 2021).

Slika 21

Učinek tople grede



Sigma Earth. (2025, 11. februar). *Effective Ways to Manage The Greenhouse Effect*.
<https://sigmaearth.com/effective-ways-to-manage-the-greenhouse-effect/>

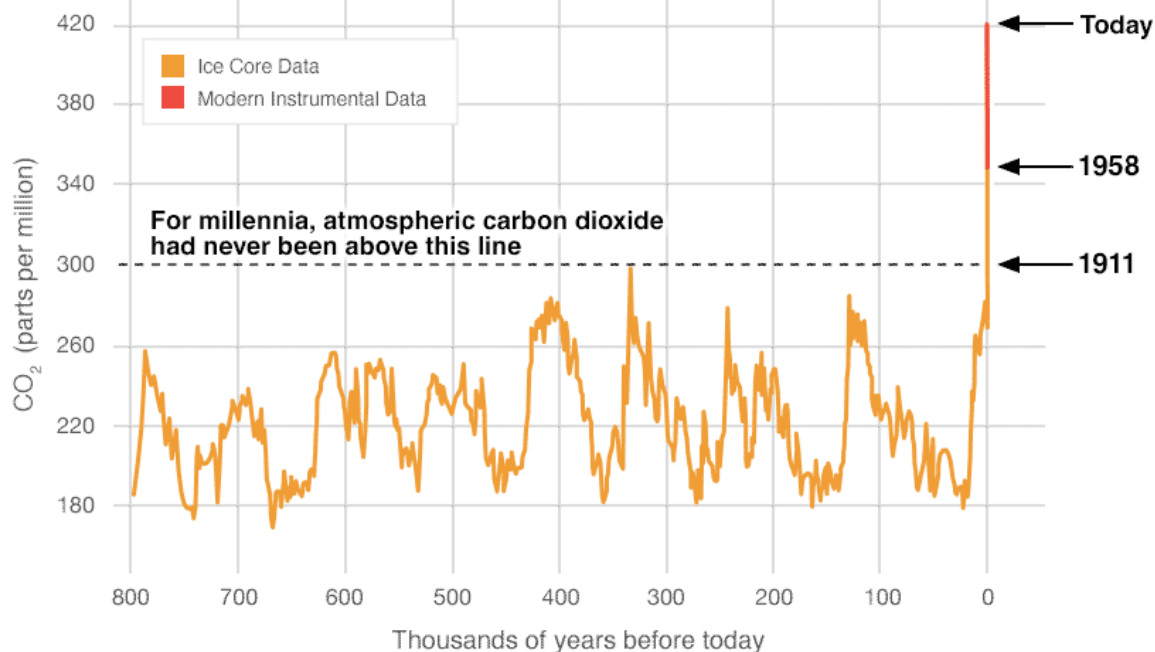
Brez učinka tople grede, bi bilo podnebje na Zemlji precej hladnejše. Človek je s svojimi dejavnostmi (to so prometni, industrijski izpusti in drugo) povečal učinek tople grede, saj je v ozračje spustil ogromno toplogrednih plinov, kot so CO₂ in drugi, posledično pa se je zvišala temperatura. Dejavnosti, ki povzročajo globalno segrevanje, so se začele z industrializacijo in se kljub večji ozaveščenosti prebivalstva nadaljujejo (Kralj Serša idr., 2023).

Koncentracija ogljikovega dioksida

Daleč največji delež povečanja toplogrednega učinka od predindustrijske dobe do danes predstavlja porast vsebnosti CO₂ v ozračju, ki je posledica človekovih dejavnosti. Starodavni mehurčki zraka, ki so ostali ujeti v ledenikih, nam omogočajo vpogled v stanje ozračja in podnebja daleč nazaj v zgodovini Zemlje. Povedo nam, da se je vsebnost CO₂ v ozračju v času ledenih dob gibala okrog 200 molekul na milijon molekul v ozračju (angl. parts per million – ppm), v toplejših vmesnih obdobjih pa okrog 280 ppm. V zadnjih 800.000 letih ni nikoli za dlje časa presegla 300 ppm (Slika 2). Od začetka industrijske revolucije in še posebej od sredine 20. stoletja dalje pa je vsebnost CO₂ zaradi izpustov, ki so posledica človekove dejavnosti, hitro naraščala in je leta 2013 prvič v zabeleženih zgodovini presegla 400 ppm (Karba idr., 2021).

Slika 22

Vsebnost CO₂ v ozračju v 800.000 letih Zemljine zgodovine in strm porast od sredine 20. stoletja



Nasa. (2025, 11. februar). *Carbon Dioxide*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/?intent=111>

K naraščanju koncentracije CO₂ je največ prispevalo kurjenje fosilnih goriv (nafte, premoga in zemeljskega plina), pa tudi od človeka povzročene spremembe ekosistemov (predvsem uničenje gozdov) in s tem zmanjšanje njihove zmožnosti, da iz ozračja izločijo CO₂ (Karba idr., 2021).

Napovedovanje podnebnih sprememb

Napovedovanje podnebnih sprememb združuje kompleksne simulacijske modele z naprednimi statističnimi metodami, paleoklimatskimi rekonstrukcijami in satelitskimi meritvami. Vsaka metoda ima svoje prednosti in omejitve, zato se današnje napovedi zanašajo na integracijo več pristopov, kar zagotavlja celovitejšo sliko in izboljšuje zanesljivost projekcij (OpenAI ChatGPT, 2025, 9. februar).

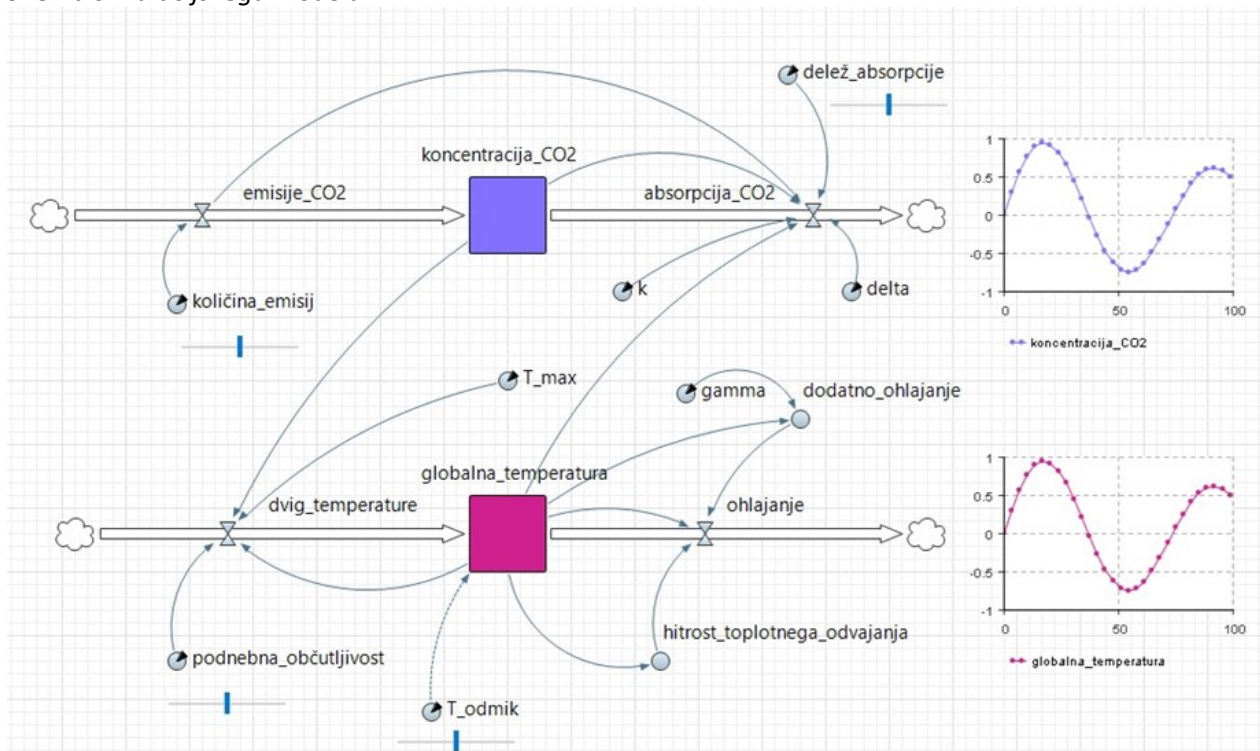
Simulacijski model, ki je predstavljen v članku, je primeren za osnovno razumevanje in raziskovanje konceptov podnebnih povratnih zank ter učinka emisij CO₂ na globalno temperaturo, za realističen prikaz podnebnih sprememb pa bi morali vključiti še mnogo več podatkov.

Metodologija

Za izdelavo zveznega simulacijskega modela sem uporabila program AnyLogic. Elementi, ki sestavljajo model (Slika 3), so iz zbirke System Dynamics (sistemska dinamika).

Slika 23

Shema simulacijskega modela



Zaloge

Model ima dve zalogi vrednosti:

- *koncentracija CO₂* (v ppm), ki prikazuje trenutno koncentracijo CO₂ v ozračju (predindustrijska raven: 280 ppm),
- *globalna temperatura*, ki prikazuje povprečno globalno temperaturo (14 °C v predindustrijskem obdobju).

Tokovi

Simulacijski model ima štiri tokove:

- *emisije CO₂* (ppm/leto), ki poveča koncentracijo CO₂;
- *absorpcija CO₂* (ppm/leto), ki zmanjša koncentracijo CO₂;
- *dvig temperature*, ki poviša temperaturo (°C);
- *ohlajanje*, ki predstavlja proces odvajanja presežne toplote iz sistema Zemlje nazaj v vesolje.

Uporabila sem naslednje formule za izračun (OpenAI ChatGPT, 2025, 2. februar):

$$\text{absorpcija CO}_2 = \text{emisije CO}_2 \times \text{delež absorp.} \times (1 - \text{delta} \times (\text{globalna T} - 14)) \times 1 / (1 + k \times (\text{konc. CO}_2 - 280))$$

$$\text{dvig T} = \text{podnebna občutljivost} \times \ln((\text{koncentracija CO}_2) / 280) \times (1 - (\text{globalna T}) / (T_{\text{max}}))$$

$$\text{ohlajanje} = \text{hitrost toplotnega odvajanja} \times (\text{globalna temperatura} - 14) + \text{dodatno ohlajanje}$$

Parametri

Vključeni so naslednji parametri:

- *količina emisij* (trenutno 36 Gt CO₂/leto, razpon za drsnik min. 10 Gt CO₂/leto – močan padec emisij zaradi ukrepov, max. 60 Gt CO₂/leto – povečane emisije brez zmanjšanja uporabe fosilnih goriv);
- *delež absorpcije* (stopnja naravne absorpcije CO₂, ki je cca. 50 % od emisij na leto, razpon za drsnik od 0 do 1);
- parameter *k* (določa, kako močno se absorpcija zmanjša z naraščajočo koncentracijo CO₂, privzeta vrednost je 0.001);
- parameter *delta* (določa, koliko se absorpcija zmanjša s povečanjem T, privzeta vrednost je 0.01);
- *podnebna občutljivost* (faktor, ki določa, koliko se T zviša za podvojitev CO₂ koncentracije v ozračju, razpon za drsnik od 1,5 do 4,5);
- *T_{odmik}* (razpon za drsnik od 0 °C do 5 °C) – omogoča menjavo med različnimi scenariji;
- *T_{max}* (30 °C) - zgornja meja, kjer se učinek dviga T saturira;
- parameter *gamma* (določa jakost dodatnega ohlajanja, ki se bo povečalo z naraščanjem odstopanja T od začetne vrednosti, privzeta vrednost je 0,005).

Dinamične spremenljivke

Model ima dve dinamični spremenljivki:

- *hitrost toplotnega odvajanja* (kako hitro se presežna toplota odvaja v vesolje),
- *dodatno ohlajanje* (krepitev negativne povratne zanke).

Formuli za izračun (OpenAI ChatGPT, 2025, 2. februar):

$$\text{hitrost toplotnega odvajanja} = 0.1 + 0.01 \times (\text{globalna temperatura} - 14)$$

$$\text{dodatno ohlajanje} = \text{gamma} \times (\text{globalna temperatura} - 14)^2$$

Časovni grafikon

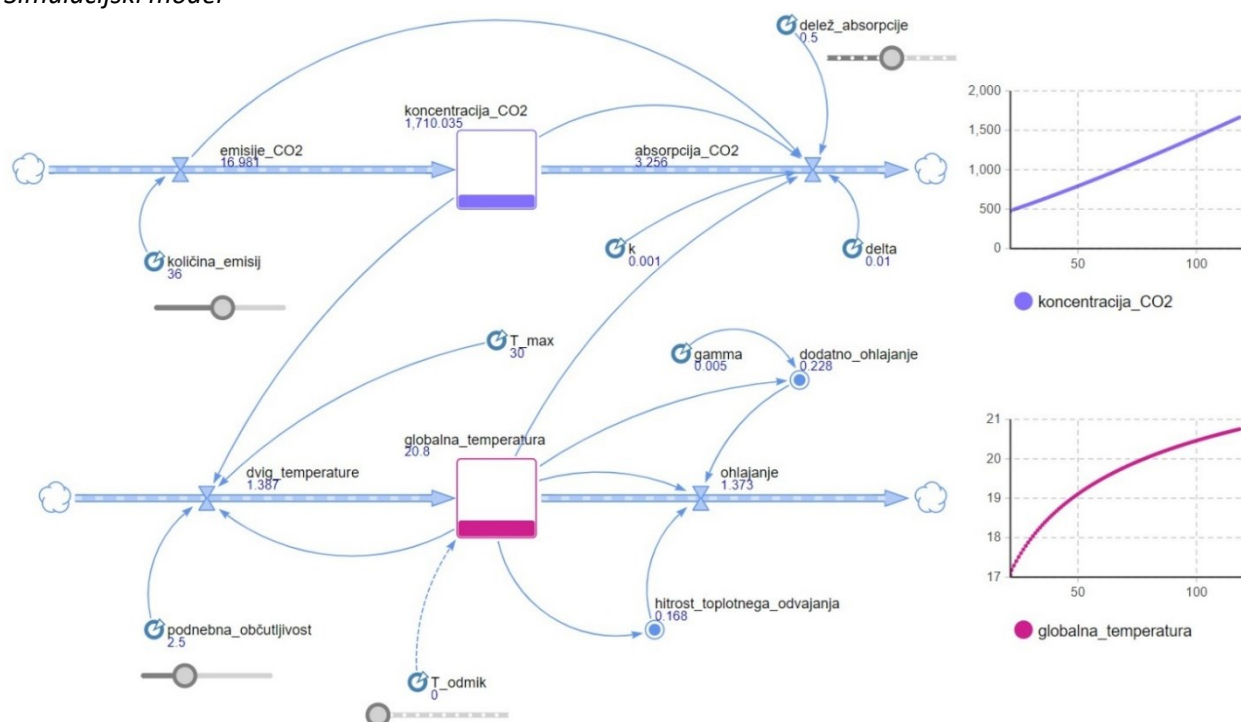
Simulacijski model vključuje 2 grafikona:

- koncentracija CO₂ skozi čas glede na emisije in absorpcijo,
- globalna temperatura skozi čas.

Rezultati

Model omogoča preizkušanje različnih scenarijev, glede na izbiro vrednosti parametrov, ki se jih določi z drsniki (Slika 4).

Slika 24
Simulacijski model



Zaključek

Primerjava dveh scenarijev, kjer imamo različni začetni dvig temperature (1,5 °C in 4 °C), je pokazala, da dolgoročno (npr. v naslednjih 50 do 100 letih) med njima ni večje razlike v koncentraciji CO₂ in povprečni globalni temperaturi. Povratne zanke zavirajo naraščanje temperature, ko se ta oddaljuje od začetne vrednosti. Ko temperatura narašča, se povečuje tudi ohlajanje.

Parameter T-max je izbran kot zgornja meja, kjer se učinek dviga temperature saturira. To ne pomeni, da bi v realnem svetu povprečna globalna temperatura ozračja lahko dosegla 30 °C, parameter je zgolj mehanizem za omejitev naraščanja v modelu. Glede na to, da temperatura v modelu na začetku zelo hitro narašča, bi bilo smiselno preizkusiti model tudi z nižjo zgornjo omejitvijo temperature. Tako bi verjetno dobili bolj realističen prikaz.

Pričakovanih posledic globalnega segrevanja je mnogo: taljenje ledenikov, višanje morske gladine, širjenje puščav, spremembe količine in vrst padavin, večanje števila in učinka naravnih katastrof itd. Vse to vodi v spremenjene življenjske razmere ter posledično v izumiranje rastlinskih in živalskih vrst, kar se bo prej ali slej odrazilo tudi na spremembah v kmetijstvu (Kralj Serša idr., 2023).

Če ne omejimo emisij, koncentracija CO₂ v modelu ves čas narašča, še posebej, ker je vpeljana tudi pozitivna povratna zanka, ki zmanjšuje absorpcijo pri višjih temperaturah. Višje temperature namreč zmanjšujejo učinkovitost absorpcijskih ponorov, prav tako pa se absorpcija naravnih sistemov zmanjšuje z višanjem

koncentracije CO₂. V resnici se koncentracija CO₂ ne more dvigati v neskončnost, ker so emisije omejene in se mednarodno sprejemajo ukrepi za zmanjšanje emisij.

Simulacijski model pokaže, da količina emisij znatno vpliva na naraščanje temperature. Če zmanjšamo količino emisij, se zmanjša tudi naraščanje temperature. Za stabilno globalno temperaturo bi bilo potrebno vzpostaviti ravnovesje med viri toplogrednih plinov (emisijami) in procesi, ki jih odstranijo.

Predstavljen model simulacije je sicer precej poenostavljen. Lahko nam pomaga pri razumevanju osnovnih mehanizmov in povratnih zank, ki vplivajo na podnebje. Za natančno napovedovanje podnebnih sprememb pa se uporabljajo kompleksni globalni klimatski modeli, ki vključujejo še mnogo več procesov in podatkov.

Viri in literatura

Karba, R., Sonnenschein, J. in Gnezda, A. (2021). *Fizikalno ozadje podnebnih sprememb in njihove posledice za Slovenijo*. LIFE IP CARE4CLIMATE. <https://www.umanotera.org/wp-content/uploads/2022/02/umanotera-2021-fizikalno-ozadje-podnebnih-sprememb.pdf>

Kralj Serša, M., Jeršin Tomassini, K. in Nemec, L. (2023). *i-Učbenik za geografijo v 1. letniku gimnazij*. Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje. <https://etorba.sio.si/etorba/sl/books/7/read>

NASA. (2025, 11. februar). *Carbon Dioxide*. <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/?intent=111>

OpenAI ChatGPT. (2025, 2. februar). *[Generirane formule na vprašanje o primernih načinih za izračun vrednosti v konkretnem simulacijskem modelu]*. <https://chat.openai.com/>

OpenAI ChatGPT. (2025, 7. februar). *[Generirano besedilo na vprašanje o simulacijskih modelih]*. <https://chat.openai.com/>

OpenAI ChatGPT. (2025, 9. februar). *[Generirano besedilo na vprašanje o napovedovanju podnebnih sprememb s simulacijskimi modeli]*. <https://chat.openai.com/>

Sigma Earth. (2025, 11. februar). *Effective ways to manage the greenhouse effect*. <https://sigmaearth.com/effective-ways-to-manage-the-greenhouse-effect/>

SKLOP 2:
OPTIMIZACIJA IN IZBOLJŠEVANJE PROCESOV

SECTION 2:
PROCESS OPTIMISATION AND IMPROVEMENT

IZBOLJŠANJE PROCESA PODPISOVANJA POGODB PO IZVEDENIH POSTOPKIH JAVNIH NAROČIL

Maja Šimunović, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika
(2. st.)

Članek obravnava prenovu procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil pri javnih naročnikih oziroma organizacijah javnega sektorja. V postopkih izvedbe javnih naročil je proces podpisovanja pogodb zaznan kot ozko grlo oziroma ključen proces, ki ga naročniki lahko optimizirajo, tako časovno kot stroškovno. Z metodo TAD so prepoznani ključni procesi, ki potekajo v organizacijah javnega sektorja, aktivnosti pri izvedbi postopka javnega naročila, zaznano je ozko grlo, to je proces podpisovanja pogodb, ki pri nekaterih javnih naročnikih še vedno poteka fizično. Analiza, izvedena s to projektno nalogo, je pokazala, da lahko s prenovu poslovnega procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil, naročniki ta proces bistveno stroškovno in časovno optimizirajo, in sicer že zgolj z uvedbo elektronskega podpisovanja pogodb. Prikazan je podroben proces prenove tega poslovnega procesa ter potencialni učinki, ki ga bo prenova prinesla.

Ključne besede: Podpisovanje pogodb, javna naročila, organizacije javnega sektorja, prenova poslovnega procesa, metoda TAD

IMPROVEMENT OF THE CONTRACT SIGNING PROCESS FOLLOWING COMPLETED PUBLIC PROCUREMENT PROCEDURES

The article discusses the renewal of the contract signing process following the completion of public procurement procedures within public contracting authorities or public sector organizations. In public procurement procedures, the contract signing process has been identified as a bottleneck or a critical process that contracting authorities can optimize both in terms of time and cost. Using the TAD method, key processes within public sector organizations have been identified, as well as the activities involved in carrying out public procurement procedures. The bottleneck identified is the contract signing process, which in some public institutions is still conducted physically. The analysis carried out as part of this project has shown that by redesigning the business process of contract signing after public procurement procedures, contracting authorities can significantly optimize this process in terms of both cost and time - merely by introducing electronic contract signing. A detailed process of this business process redesign is presented, along with the potential effects the renewal is expected to bring.

Key words: Contract signing, public procurement, public sector organizations, business process renewal, TAD method

Uvod

V preteklih nekaj letih je postalo upravljanje poslovnih procesov pomemben vidik pri uvajanju sprememb v strukturo organizacije, z namenom ustvarjanja konkurenčnejšega in uspešnejšega poslovanja. V takšnem procesu je splošno uporabna metodologija TAD – Tabular Application Development, ki s pomočjo preglednic prikazuje delovanje oziroma procese v organizaciji in jih analizira, kar nam lahko služi za pomoč pri ugotavljanju potrebnih sprememb v procesu poslovanja organizacije. Proces identifikacije problema poteka po metodologiji TAD v šestih fazah, in sicer se začne z opredelitvijo problema, sledi opis delovanja

sistema, prenova poslovnih procesov, priprava modela prenove, oblikovanje in implementacija (Damij, 2003, str. 151-152).

Konkurenčnost poslovanja pa ni pomembna le za podjetja, temveč tudi za poslovanje Republike Slovenije kot države, katere delovanje ima pomemben vpliv na stopnjo kakovosti življenja državljanov in tudi konkurenčnosti gospodarstva (Murn, 2010, str. 1). Direktiva 2014/24/EU Evropskega parlamenta in sveta z dne 26. 2. 2014 o javnem naročanju v preambuli določa, da imajo javna naročila ključno vlogo pri izvajanju strategije za pametno, trajnostno in vključujočo rast, saj so javna naročila, skladno z navedeno direktivo, tržni instrument, ki ga je potrebno uporabiti za doseganje trajnostne, pametne in vključujoče rasti, hkrati pa zagotavljati najučinkovitejšo porabo javnih sredstev v ta namen. Kot vidimo so javna naročila tista, ki poslovanje državnih organov povezujejo z gospodarstvom, z namenom doseganja trajnostne in vključujoče rasti ter učinkovite porabe javnih sredstev, zaradi česar mora biti tudi poslovanje javne uprave konkurenčno.

Kot navaja Kamenšek (2004, str. 61-62) doživljajo storitvene dejavnosti, v katere bi lahko sodile tudi storitve javnega sektorja, dve krizi, in sicer krizo stroškov, saj je pomanjkanje konkurence zmanjšala produktivnost, zaradi česar se posledično cena delovne sile povečuje, druga kriza pa je kriza uspešnosti, kajti kakovost izvedbe storitev pada, saj je z enakimi dodeljenimi sredstvi za izvajanje dejavnosti, nemogoče zagotavljati enak obseg kakovosti storitev.

Javno naročilo pomeni po Zakonu o javnem naročanju – v nadaljevanju ZJN-3 (prva točka prvega odstavka 2. člena ZJN-3) »...pisno sklenjeno odplačno pogodbo med enim ali več gospodarskimi subjekti ter enim ali več naročniki, katere predmet je izvedba gradenj, dobava blaga ali izvajanje storitev«. Javni naročniki so, skladno z 9. členom ZJN-3 organi Republike Slovenije, organi samoupravnih lokalnih skupnosti, druge osebe javnega prava, javna podjetja, ki opravljajo eno ali več dejavnosti na infrastrukturnem področju ter ostali subjekti, ki opravljajo eno ali več dejavnosti na infrastrukturnem področju, če jim je za to dejavnost pristojni organ Republike Slovenije podeli posebne ali izključne pravice.

Naročniki po ZJN-3 izvajajo različne postopke javnih naročil, skladno z ZJN-3, vsi uspešno oddani postopki pa se končajo s sklenitvijo pravne podlage, bodisi pogodbe ali okvirnega sporazuma, s katerim se javno naročilo, dodeljeno izbranemu ponudniku ali ponudnikom, prične izvajati v praksi. Postopki po ZJN-3 so kompleksni, pri čemer morajo javni naročniki upoštevati vsa zakonska določila in pogoje, kar vpliva na stroške in čas izvedbe javnega naročila. Že ZJN-3 postavlja omejitve glede rokov, npr. minimalnega roka za prejem ponudb, zato je za naročnike toliko bolj pomembno, da procese, povezane z javnimi naročili, vsaj v tistih delih, na katere lahko vplivajo in kjer to lahko storijo, časovno in stroškovno racionalizirajo, po Appelbaumu, Cameronu, Ensinku in drugih (2017, str. 214) pa je pomembno zavedanje, da je uspešnost uvajanja kakršnihkoli sprememb v veliki meri odvisna od zaposlenih, ki so tisti deležniki, na katerih je naloga, da spremembe dejansko izvedejo. Uspešnost uvajanja sprememb v delovnih procesih je zato neizpodbitno podvržena »človeškemu faktorju«, zato pri uvajanju takšnih sprememb ne gre zanemariti nujnosti dobrega upravljanja.

V tem članku bomo pripravili predlog izboljšanja procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil. V praksi se namreč pojavlja, da naročniki za sklenitev pogodbe potrebujejo približno 20 dni, v kolikor se pogodba sklepa s tujimi ponudniki, tujimi gospodarskimi subjekti, pa je ta čas še daljši, kar predstavlja tako časovno, kot stroškovno breme za naročnike., kar lahko opredelimo kot ozko grlo v procesu javnega naročanja.

V članku bomo poskušali potrditi naslednja raziskovalna cilja:

- 1. izboljšanje poslovnega procesa bo za naročnike proces podpisovanja pogodb skrajšalo za 90 %.
- 2. izboljšanje poslovnega procesa bo proces podpisovanja pogodb razbremenilo tudi stroškovno.

Za namen tega članka so podatki predpostavljeni, oblikovani na podlagi lastnih predpostavk in služijo zgolj raziskovalnim namenom, vrednosti, časovne in stroškovne, pa so ocenjene. Pri identifikaciji potrebnih izboljšav bo uporabljena metodologija TAD. Za prikaz obstoječega poslovnega procesa in izboljšanega

poslovnega procesa bo uporabljeno modeliranje, ki predstavlja uporabo programske opreme za podporo poslovnim procesom in omogoča analizo, re inženiring in izboljšave poslovnih procesov. Modeliranje poslovnih procesov je tudi ena od zahtev mednarodnega standarda ISO 9000 za kakovostno upravljanje poslovnih procesov (Damij, Jelenc in Damij, 2015, str. 28). V tem članku je za modeliranje uporabljen program Aris.

Teoretska izhodišča

Spremembe, ki se dogajajo na globalni ravni, prinašajo podjetjem nove priložnosti, prav tako pa predstavljajo za njih tudi izzive. Pri tem je pomembno, da vodstvo organizacije te spremembe najprej zazna, zatem pa jih tudi pravilno vpelje v svoj poslovni proces, pri čemer je potrebno temu primerno prilagoditi poslovne procese, kot tudi strategijo organizacije. Za vpeljavo in prilagoditev poslovnih procesov pa je ključno, da jih najprej prepoznamo, da jih znamo razumeti, sledi pa vpeljava novega procesa ali le izboljšava obstoječega (Amitas, 2008, str. 1). Pri tem naj bi se organiziranost v modernih organizacijah čimbolj prilagodila novim družbenim razmeram, kajti še vedno so precej prisotne značilnosti elementov klasične, tako imenovane funkcijske organiziranosti. Največji izziv managerjev danes je poiskati načine, kako preseči staro, funkcijsko obliko organiziranosti in organizacijo spremeniti v bolj decentralizirano strukturo, bolj fleksibilno (Verle in Markič, 2010, str. 131-132).

Za procesno metodo organiziranja organizacije je značilno, da so ljudje, vključeni v proces, združeni tako, da sta komunikacija in koordinacija med njimi enostavni, dodano vrednost pa ustvarjajo neposredno za odjemalce. Poslovni proces je v takšni organizaciji razumljen kot splet sestavin, ki so medsebojno odvisne, ter dejavnosti, ki pripomorejo k ustvarjanju dodane vrednosti in so obravnavane kot povezane v celotni verigi vrednosti. Temeljni namen procesne metode organiziranosti organizacije je minimizirati ali celo odstraniti procese, ki k dodani vrednosti z ničemer ne pripomorejo (Verle in Markič, 2010, str. 134-136).

Procesni pristop med drugim pripomore k izboljšanju motivacije zaposlenih, povečanju konkurenčnosti, preglednosti procesov in ugleda organizacije, povečanju kakovosti in nenazadnje tudi konkurenčnega položaja organizacije (Amitas, 2008, str. 2). Usmerjenost k procesnemu pristopu v organizaciji nosi novo poslovno filozofijo, ki spodbuja ne le vertikalni, temveč tudi horizontalni prenos informacij in virov, potrebnih za doseg zastavljenih ciljev v organizaciji. Procesni pristop gleda na organizacijo z vidika uporabnika in je osredotočen na ustvarjanje dodane vrednosti v procesu, kar ne predstavlja le novega pristopa k delovanju organizacije, temveč tudi povsem novega načina razmišljanja o organizaciji in kako se poslovni procesi odvijajo znotraj nje (Kaniški in Vincek, 2018, str. 56).

Kot vidimo, je procesni pristop lahko široko uporabljen za namen prenove poslovnih procesov, kar lahko apliciramo tako na poslovne subjekte, kot tudi organizacije javnega sektorja, za katerega velja, da v večini ne opravlja pridobitne dejavnosti, so pa njegovi uporabniki državljani, ki od javnega sektorja pričakujejo visoko-kvalitetno izvedbo storitev.

Proučevanje procesov pri naročniku

V procesu izvedbe javnega naročila pri povprečnem, srednje velikem javnem naročniku v Republiki Sloveniji, sodeluje v poslovnem procesu več različnih služb, pristojnih za delovanje, vsaka na svojem področju. V tem poglavju bodo identificirani delovni procesi, ki imajo posreden ali neposreden vpliv na podpisovanje pogodb po izvedenih javnih naročilih, opis delovnega procesa AS-IS in TO-BE, grafični prikaz navedenih modelov ter učinki izboljšav. V obravnavanem primeru bomo analizirali celoten postopek izvedbe javnega naročila, od zbiranja potreb pri javnem naročniku, do faze izvedbe pogodbe, z namenom

ugotovitve vzroka ozkega grla in oblikovanja izboljšanega procesa, ki bo imel učinek na kvaliteto in časovno obdobje izvedbe postopka javnega naročila.

Identifikacija ključnih procesov

Preglednica 1

Identifikacija ključnih procesov v organizaciji – lastna analiza

Poslovni proces 1	Poslovni proces 2	Poslovni proces 3	Poslovni proces 4
Proces sprejema zunanje pošte v glavni pisarni	Proces izvedbe javnih naročil	Računovodski proces	Finančni proces
Poslovni proces 5	Poslovni proces 6	Poslovni proces 7	Poslovni proces 8
Logistični proces	Proces vzdrževanja	Kadrovski proces	Pravni procesi
Poslovni proces 9	Poslovni proces 10	Poslovni proces 11	
Proces izvedbe projektov, sofinanciranih iz EU skladov	Informacijski proces	Procesi v izključni pristojnosti javnega organa	

V tipični organizaciji javnega sektorja potekajo zelo različni, celoviti delovni procesi, ki so med seboj prepleteni in soodvisni drug od drugega. Organizacije javnega sektorja imajo običajno glavno pisarno, kjer potekajo procesi sprejema in evidentiranja pošte ter posredovanja prejete pošte pristojnim službam, kot tudi odprema pošte. Organizacije javnega sektorja so po ZJN-3 javni naročniki in kot taki podvrženi pravnim normam v zvezi z javnimi naročili, ki se izvajajo v nabavni službi. Sprejem računov, knjiženje in plačevanje računov poteka v računovodski službi, finančna služba pa skozi finančne procese skrbi za spremljanje porabe in razporejanje proračunskih sredstev, dodeljenih organizaciji javnega sektorja. S procesi javnega naročanja so povezani tudi logistični procesi, s katerimi se nabavljena oprema razporeja po notranjih organizacijskih enotah, logistični procesi pa vključujejo tudi procese vzdrževanja in upravljanja stavb, izvajanja investicij ter ostale logistične procese. V pravni službi potekajo pravni procesi v zvezi z zagotavljanjem pravnega svetovanja in zastopanja organizacije v sodnih zadevah. Kadrovski procesi vključujejo procese rekrutiranja novih kadrov ter upravljanje z obstoječimi kadri. Organizacije javnega sektorja sodelujejo v evropskih projektih za dodelitev nepovratnih sredstev na različnih področjih, zato v teh organizacijah potekajo procesi v zvezi s prijavo na evropske projekte, pridobitvijo teh sredstev ter razporejanje. Informacijski procesi v organizaciji zagotavljajo nemoteno informacijsko poslovanje ter uvajanje sprememb na informacijskem področju, kot tudi zagotavljanje informacijske varnosti. Vsaka organizacija javnega sektorja ima tudi svoje izključne pristojnosti, zato v organizaciji potekajo tudi procesi na tem področju.

V predmetnem članku se bomo osredotočili na proces izvedbe javnega naročila, v okviru katerega bomo poskusili prikazati izboljšanje procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil.

Preglednica lastnosti AS-IS in TO BE

Preglednica 2

Prikaz izvedbe javnega naročila s prikazom učinkov elektronskega vs. fizičnega podpisovanja pogodb – lastna analiza

Prikaz izvedbe javnega naročila s prikazom učinkov fizičnega podpisovanja pogodb (AS-IS)			Preglednica lastnosti elektronskega podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil (TO-BE)	
Aktivnost javnega naročila	Čas (dnevi)	Stroški EUR	Čas (dnevi)	Stroški EUR
Zbiranje potreb	2	18,68	2	18,68
Priprava predloga za nabavo	1	9,34	1	9,34
Priprava razpisne dokumentacija	3	28,02	3	28,02
Objava javnega naročila	30 ¹	9,34	30	9,34
Izvedba odpiranja, analize in oddaje javnega naročila	30	280,20	30	280,20
Proces podpisovanja pogodbe:	20	186,80	2,5	23,35
1. Priprava pogodbe	0,5	4,67	0,5	4,67
2. Posredovanje pogodbe v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja	4	37,36	0,5	4,67
3. Posredovanje pogodbe v podpis izvajalcu	5	46,70	0,5	4,67
4. Prejem obojestransko podpisane pogodbe	10	93,40	0,5	4,67
5. Predaja pogodbe v izvajanje skrbniku pogodbe	0,5	4,67	0,5	4,67

Preglednica 2 prikazuje aktivnosti v izvedbi postopka javnega naročila. Za izračun stroškov posameznega delovnega procesa smo upoštevali povprečno mesečno neto plačo, ki po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (SURS, 2025) znaša 1.569,12 EUR. Glede na podatke, pridobljene s spletne strani Zveza računovodij, finančnikov, in revizorjev Slovenije (2025), o delovnih urah za mesec marec 2025, to je za 168 ur, smo izračunali urno postavko za 40-urni delovnik pri enakomerno razporejenem času. Urna postavka znaša 9,34 EUR. Na podlagi lastnih izkušenj z izvedbo posameznih delovnih procesov iz preglednice 2 smo v preglednici prikazali ocenjen čas, potreben za izvedbo posameznega procesa. V prikazanih stroških niso vključeni stroški pošiljanja pogodbe s pošto pošiljko, niti stroški papirja in drugega pisarniškega materiala, potrebnega za izvedbo procesa. Navedeni stroški bi finančni učinek prenovljenega procesa še povečali.

Kot ozko grlo smo zaznali aktivnost podpisovanja pogodb, ki po običajni poti, za pogodbe, ki se podpisujejo v fizični obliki, traja približno 20 dni, v kar štejemo pripravo pogodbe, posredovanje pogodbe v enostranski

¹ Za ocenjen čas smo vzeli 30 dni, kolikor traja objava javnega naročila na portalu javnih naročil (za npr. odprti postopek), strošek dela pa je predviden le za 1 dan, to je tisti dan, ko zaposleni javno naročilo pripravi za objavo in pošlje v objavo na portal javnih naročil.

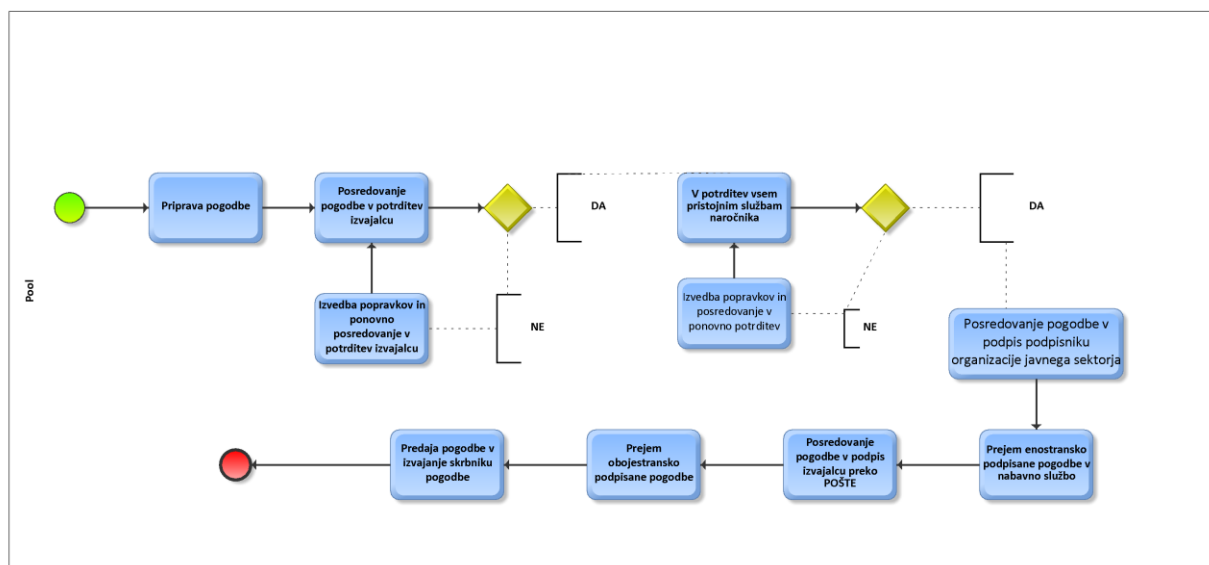
podpis podpisniku organizacije javnega sektorja, prejem enostransko podpisane pogodbe, posredovanje enostransko podpisane pogodbe v podpis izvajalcu, kar poteka preko poštinih storitev in za dostavo potrebuje 3-4 delovne dni, prejem obojestransko podpisane pogodbe, kar vključuje podpis pogodbe s strani izvajalca in ponovno posredovanje po pošti, tokrat naročniku oziroma organizaciji javnega sektorja, ter na koncu še predajo pogodbe v izvajanje skrbniku pogodbe. V navedenem procesu, ki predstavlja ozko grlo v procesu izvedbe javnega naročila smo zaznali, da je fizično podpisovanje pogodbe časovno zelo zamudno, stroškovno pa precej obremenjujoče, tako za organizacijo javnega sektorja, kot za izvajalca. V kolikor bi podpisovanje pogodbe potekalo popolnoma elektronsko, bi se čas podpisovanja pogodbe iz 20 dni skrajšal na približno 2 dni, saj bi celotno posredovanje pogodbe, tako v enostranski podpis notranjemu podpisniku, kot posredovanje v podpis izvajalcu, in prejem še z njegove strani podpisane pogodbe potekalo preko elektronske pošte. Bistveno bi se zmanjšali tudi stroški, ki jih pripisujemo procesu podpisovanja pogodbe, predvsem na račun izločitve stroškov posredovanja pošte, pa tudi na račun manjšega obsega dela in s tem povezanimi stroški dela zaposlenih.

V ostalih procesih izvedbe javnega naročila, to je zbiranja potreb, priprave predloga za nabavo, priprave razpisne dokumentacije, objave javnega naročila ter izvedbe odpiranja, analize prejetih ponudb in oddaje javnega naročila, nismo zaznali ozkih grl pri katerih bi lahko bistveno optimizirali delovne procese. Navedeni procesi že sedaj potekajo vsi v elektronski obliki, razen časa objave javnega naročila in faze analize prejetih ponudb, pa niso časovno obremenjujoči. Teh dveh postopkov, ki pa zahtevajo nekaj več časa, pa ne moremo optimizirati iz sledečih razlogov: za čas objave javnega naročila smo upoštevali 30 dni, kolikor ZJN-3 minimalno predpisuje za odprte postopke javnih naročil, v kolikor se izvajajo povsem v elektronski obliki, zato tega roka ni možno skrajšati, v zvezi s fazo analize pa so upoštevani vsi zakonsko določeni pogoji, ki jih mora naročnik izvesti oziroma preveriti pred oddajo javnega naročila, ki so sicer odvisni od primera do primera, večinoma pa zahtevajo nekaj več časa na račun kvalitetne izvedbe analize in sprejema pravilne in zakonsko skladne odločitve naročnika.

Model–BPMN grafična notacija obstoječega POP (AS–IS)

Slika 1

Obstoječi poslovni proces podpisovanja pogodbe (lastna analiza, program Aris)



Proces podpisovanja pogodbe poteka v trenutnem stanju AS-IS v nekaj korakih, in sicer se pogodba najprej pripravi, zatem se posreduje izvajalcu v potrditev vsebine. V kolikor izvajalec pogodbo potrdi, se pogodba

nadalje posreduje vsem pristojnim službam v organizaciji javnega sektorja (pri večjih naročnikih so to običajno pravna, finančna, strokovna služba in, v kolikor se predmet javnega naročila sofinancira iz EU skladov, tudi služba, prisotna za evropska sredstva).

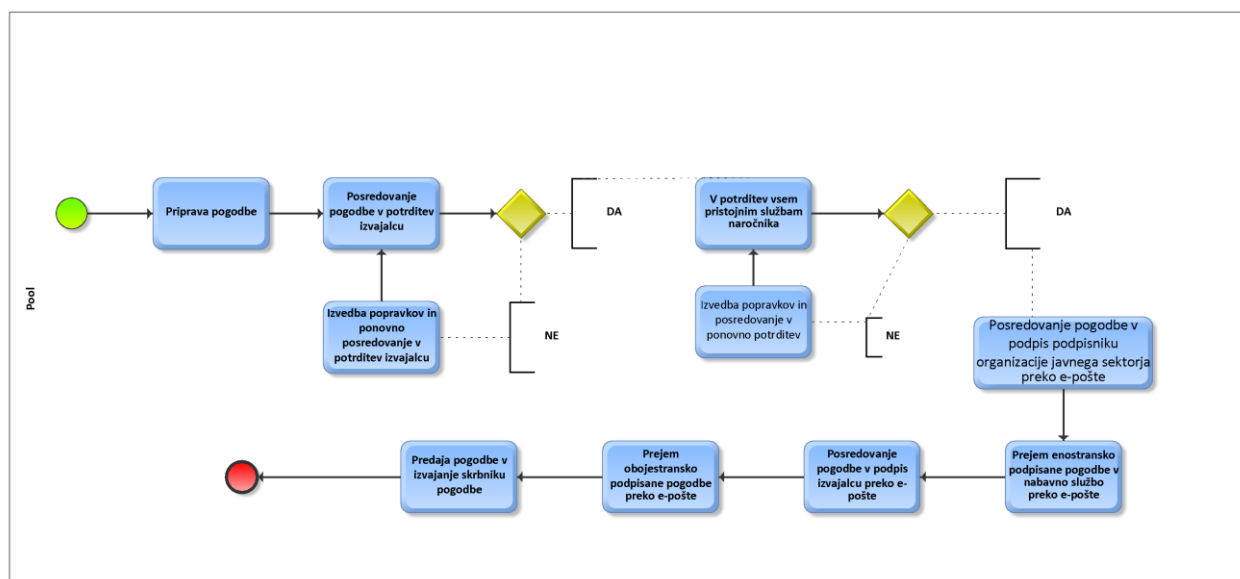
V kolikor se izvajalec s pripravljeno vsebino pogodbe ne bi strinjal, je potrebno vsebino popraviti, pridobiti njegovo potrditev, zatem pa sledijo ostali koraki. V kolikor vsebino pogodbe potrdijo tudi vse pristojne službe naročnika, se pogodba natisne v potrebnem številu izvodov in se preko interne pošte posreduje v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja. Po prejemu z njegove strani podpisane pogodbe, se pogodba s pošto pošiljko posreduje izvajalcu. Pri tem velja opomniti, da smo za okvirni časovni rok, v katerem se pogodbe podpisujejo, upoštevali 20 dni, kar pa velja pod predpostavko, da je izvajalec slovensko podjetje, torej deluje na območju Republike Slovenije in pogodbe v fizični podpis ni potrebno pošiljati v tujino. V kolikor bi bil izvajalec tuje podjetje, bi se 20 dnevni okvirni rok še bistveno podaljšal, kar pomeni, da bi bila optimizacija procesa podpisovanja pogodb iz fizičnega podpisovanja v elektronsko, še bolj upravičena in potrebna. S posredovanjem pogodbe po poštni pošiljki nastajajo tudi stroški pošiljanja, ki jih pri elektronskem podpisovanju ne bi bilo, pri pošiljanju v tujino pa so ti stroški še večji.

Po tem, ko izvajalec pogodbo prejme in jo fizično podpiše, posreduje naročnikov izvod naročniku, ponovno s pošto pošiljko. Po prejemu obojestransko podpisane pogodbe, se podpisana pogodba evidentira in preda naročnikovemu skrbniku v izvajanje.

Model–BPMN grafična notacija prenovljenega POP (TO-BE)

Slika 2

Prenovljen poslovni proces podpisovanja pogodbe (lastna analiza, program Aris)



Prenovljeni poslovni proces podpisovanja pogodb TO-BE bi do vključno faze potrditve pogodbe s strani vseh pristojnih služb naročnika ostal nespremenjen. Spremenili pa bi se naslednji koraki, in sicer nabavna služba, ko bi bila pogodba potrjena tako s strani izvajalca, kot tudi vseh pristojnih služb naročnika, pogodbe ne bi fizično natisnila na papir, temveč bi jo v podpis posredovala elektronsko, najprej podpisniku organizacije javnega sektorja oziroma naročnika, zatem pa še izvajalcu v elektronski podpis, prav tako preko elektronske pošte, kar v praksi pomeni, da bi lahko imela nabavna služba v enem ali dveh dneh pogodbo obojestransko podpisano, privarčevala bi torej na času, prav tako pa ne bi bilo stroška pošiljanja s pošto pošiljko, kar bi imelo tudi pozitivne finančne učinke.

Za izvedbo optimizacije, opisane v prenovljenem poslovnem procesu, bi moral naročnik, že v fazi priprave razpisne dokumentacije, torej še v fazi, ko javno naročilo še sploh ni objavljeno, v razpisno dokumentacijo zapisati, da bo podpisovanje pogodbe potekalo elektronsko in ne v fizični obliki. Tako bi bili potencialni ponudniki, še preden bi oddali prijavo oziroma ponudbo na predmetno javno naročilo, seznanjeni, da bodo za podpis pogodbe potrebovali verificiran elektronski podpis. Za tiste, ki takšnega podpisa še nimajo urejenega, bi naročnik s tem omogočil pravočasno seznanjenost potencialnih ponudnikov, prav tako pa tudi dovolj časa, da potencialni ponudniki takšen podpis pridobijo in elektronsko podpisovanje pogodbe v sami fazi sklepanja pogodbe za njih ne predstavlja ovire. Ključno je torej, da naročnik želeno obliko podpisovanja pogodbe napove že dovolj zgodaj, da se lahko potencialni ponudniki na to pripravijo ter da naročnik s takšnimi zahtevami ne omejuje konkurence in ne zožuje trga samo iz tega razloga.

Učinki izboljšav

Preglednica 3

Učinki izboljšav (lastna analiza)

Preglednica lastnosti fizičnega podpisovanja pogodb (AS-IS)			Preglednica lastnosti elektronskega podpisovanja pogodb (TO-BE)		Sprememba ČAS (dnevi)	Sprememba stroški EUR	Sprememba stroškov v % (TO-BE)
Aktivnost	Čas (dnevi)	Stroški EUR	Čas (dnevi)	Stroški EUR			
Priprava pogodbe	0,5	4,67	0,5	4,67	0	0	0 %
Posredovanje pogodbe v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja	4	37,36	0,5	4,67	-3,5	-32,69	-87,5 %
Posredovanje pogodbe v podpis izvajalcu	5	46,70	0,5	4,67	-4,5	-42,03	-90 %
Prejem obojestransko podpisane pogodbe	10	93,40	0,5	4,67	-9,5	-88,73	-95 %
Predaja pogodbe v izvajanje skrbniku	0,5	4,67	0,5	4,67	0	0	0 %

V preglednici 3 so prikazani časovni in finančni učinki, ki bi jih imel prenovljen proces elektronskega podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil. Kot je razvidno iz preglednice 3 pri procesu priprave pogodbe in predaje pogodbe v izvajanje skrbniku ne bi bilo finančnih niti časovnih posledic. Bi pa bil proces bistveno optimiziran v fazah posredovanja pogodbe v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja, posredovanja pogodbe v podpis izvajalcu ter prejema obojestransko podpisane pogodbe. V procesu posredovanja pogodbe v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja bi z uvedbo elektronskega podpisovanja pogodb pridobili 3,5 dni časa ter 32,69 EUR prihranka v delovnem procesu, kar predstavlja 87,5 % privarčevanih prvotno porabljenih sredstev. V procesu posredovanja pogodbe v podpis izvajalcu bi pridobili 4,5 dni ter prihranili 42,03 EUR, kar predstavlja 90 % prvotno porabljenih sredstev na ta delovni proces. V procesu prejema obojestransko podpisane pogodbe pa bi pridobili 9,5 dni časa na račun časa, ki bi ga izvajalec potreboval za prejem pogodbe, fizični podpis in odpremo naročniku po pošti.

pošiljki, vključujoč čas pošiljanja pogodbe do naročnika. Privarčevali bi 88,73 EUR, to je 95 % prvotno porabljenih sredstev v tem procesu dela.

Za podpisovanje ene pogodbe bi tako privarčevali skupno 17,5 oziroma približno 18 dni časa ter skupno 163,45 EUR. Kot je na začetku projektne naloge navedeno, obravnavamo srednje velikega javnega naročnika v Republiki Sloveniji, zato za raziskovalni namen predpostavimo, da takšen naročnik na letni ravni sklene približno 50 pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil. Iz navedenega lahko zaključimo, da bi takšen naročnik s prikazanim prenovljenim procesom podpisovanja pogodb, prihranil 8.172,50 EUR, postopki podpisovanja pogodb za bi bili krajši za 90 % prvotno porabljenega časa, v primerjavi s fizičnim podpisovanjem pogodb.

Upoštevajoč informativno število javnih naročnikov, ki izhaja iz Priloge št. 3 – Informativni seznam naročnikov, ki je priloga k Uredbi o informativnem seznamu naročnikov in obveznih informacijah v obvestilih za postopek naročila male vrednosti (Uradni list RS, št. 37/16), in sicer upoštevajoč, da je v Republiki Sloveniji 3030 javnih naročnikov (brez javnih naročnikov na infrastrukturnem področju), ter upoštevajoč predviden letni prihranek za posameznega javnega naročnika po prenovi poslovnega procesa, ki znaša 8.172,50 EUR, bi letni prihranek Republike Slovenije za vse javne naročnike znašal 24.762.675,00 EUR.

Gantogram

V nadaljevanju bodo v preglednici 4 navedene aktivnosti, ki so potrebne za izvedbo prenove poslovnega procesa podpisovanja pogodb po izvedenih javnih naročilih, aktivnosti in časovna razmejitve pa bo prikazana na gantogramu, ki je bil pripravljen s pomočjo programa Microsoft Excel.

Preglednica 4

Aktivnosti, potrebne za izvedbo prenove poslovnega procesa (lastna analiza)

Aktivnost	Začetek	Trajanje	Odvisnost
1. aktivnost: analiza trenutnega stanja obstoječega procesa in identifikacija ozkega grla pri podpisovanju pogodb	25.3.2025	7 dni	
2. aktivnost: določitev želenih ciljev prenove poslovnega procesa	1.4.2025	5 dni	1. aktivnost
3. aktivnost: priprava načrta prenove poslovnega procesa v sodelovanju z zaposlenimi	6.4.2025	3 dni	2. aktivnost
4. aktivnost: razvoj načrta prenove	9.4.2025	5 dni	3.aktivnost
5. razdelitev nadaljnjih nalog med zaposlenimi	11.4.2025	2 dni	4.aktivnost
6. aktivnost: priprava spremembe vzorčne razpisne dokumentacije, v kateri bo vnaprej določen elektronski način podpisovanja pogodb	13.4.2025	10 dni	5.aktivnost
7. aktivnost: spremembe razpisnih dokumentacij, ki so v pripravi, skladno z vzorčno razpisno dokumentacijo	23.4.2025	5 dni	6. aktivnost
8. aktivnost: uvedba prenove – objava prenovljenih razpisnih dokumentacije ter pričetek sklepanja pogodb le še elektronsko	28.4.2025	3 dni	5. in 7.aktivnost

9. aktivnost: spremljanje uspešnosti izvedbe	23. 4. 2025	15 dni	7. aktivnost
10. aktivnost: vrednotenje doseganja zelenih učinkov	23.4.2025	20 dni	7. aktivnost

V preglednici 4 in gantogramu so prikazane vse aktivnosti, ki so potrebne za pripravo, načrtovanje in pričetek prenove poslovnega procesa podpisovanja pogodb po izvedenih postopkih javnih naročil. Začetne aktivnosti so vezane na pripravo in načrtovanje, tem pa sledijo aktivnosti v zvezi s pripravo sprememb vzorčne razpisne dokumentacije, vnos sprememb v razpisne dokumentacije, ki jih ima javni naročnik trenutno v pripravi ter prenova oziroma pričetek podpisovanja pogodb le še v elektronski obliki. Sočasno z vnosom sprememb v razpisne dokumentacije, ki jih ima naročnik v pripravi, in objavo le-teh, potekajo tudi že aktivnosti spremljanja uspešnosti izvedbe in vrednotenja doseganja zelenih učinkov, z namenom ugotavljanja potrebnih modifikacij prenove poslovnega procesa in čimprejšnje implementacije v prenovi.

Slika 3

Gantogram, pripravljen z uporabo programa Microsoft Excel

Časovni načrt

Izboljšanje procesa

podpisovanja pogodb

Pričetek

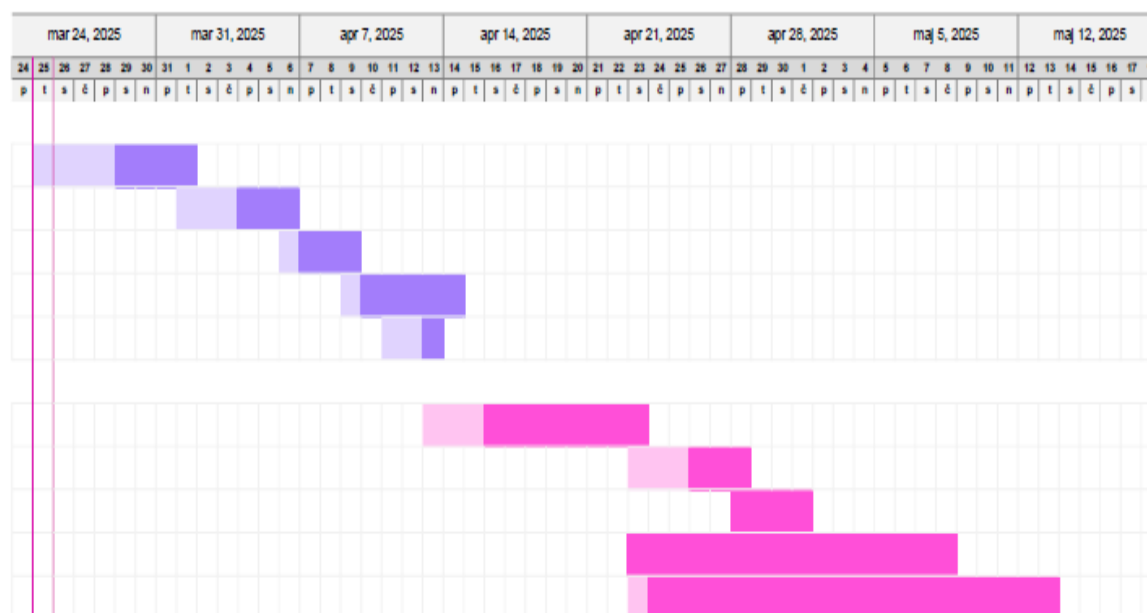
projekta:

25-Mar-25

Prikaz tedna:

1

AKTIVNOST	NALOGA DODELJENA	NAPREDEK	PRIČETEK	KONEC
Priloga in načrtovanje				
Analiza trenutnega stanja obstoječega procesa in identifikacija ožkega grla pri podpisovanju pogodb	Maja	60%	25-Mar-25	01-Apr-25
Določitev zelenih ciljev prenove poslovnega procesa	Natalija	50%	01-Apr-25	06-Apr-25
Priloga načrta prenove poslovnega procesa v sodelovanju z zaposlenimi	Aleksej	30%	06-Apr-25	09-Apr-25
Razvoj načrta prenove	Mladen	25%	09-Apr-25	14-Apr-25
Razdelitev nadaljnjih nalog med zaposlenimi	vodja	90%	11-Apr-25	13-Apr-25
Uvajanje prenovljenega procesa, spremljanje in vrednotenje				
Priloga spremembe vzorčne razpisne dokumentacije	Natalija	30%	13-Apr-25	23-Apr-25
Spremembe razpisnih dokumentacij, ki so v prilogi, skladno z vzorčno razpisno dokumentacijo	vsak zase	60%	23-Apr-25	28-Apr-25
Uvedba prenove – objava prenovljenih razpisnih dok. ter pričetek sklepanja pogodb le še elektronsko	vsak zase	10%	28-Apr-25	01-May-25
Spremljanje uspešnosti izvedbe	Maja	5%	23-Apr-25	08-May-25
Vrednotenje doseganja zelenih učinkov	Aleksej	5%	23-Apr-25	13-May-25



Sklepne ugotovitve

Z raziskavo, opravljeno v tem članku, je ugotovljeno, da ozko grlo v postopkih javnih naročil predstavlja način podpisovanja pogodb po izvedenem javnem naročilu. ZJN-3 javnega naročnika že omejuje z zakonskimi roki in zahtevami, zato v fazi izvedbe javnega naročila javni naročniki težko procese bistveno spremenijo, saj so le-ti podvrženi zakonskim normam. Ravno nasprotno pa je v procesu sklepanja in zlasti podpisovanja pogodbe, kjer imajo javni naročniki možnosti, da ta proces bistveno pospešijo in ga tudi finančno optimizirajo z uvedbo elektronskega podpisovanja pogodb. Z metodo TAD so bili najprej prepoznani osnovni procesi, ki potekajo v organizacijah javnega sektorja oziroma pri javnih naročnikih, zatem je bil opredeljen problem, to je časovni okvir podpisovanja pogodb, kjer je zaznано, da bi lahko ta proces bistveno pohitrili s prenovo tega procesa ter ga tudi finančno razbremenili, sledil je opis delovanja sistema, prenova poslovnega procesa, pripravljeni sta bila modela prenove AS-IS in TO-BE s programom Aris, ter časovni okvir za oblikovanje in implementacijo prenove poslovnega procesa s prikazom v preglednici in gantogramu.

Po izvedeni analizi so bili pripoznani učinki, tako časovni kot finančni. Pri aktivnostih posredovanja pogodbe v podpis podpisniku organizacije javnega sektorja ter prejemu obojestransko podpisane pogodbe bi s predlagano prenovo poslovnega procesa bil proces hitrejši za 13 dni, finančni prihranek pa bi pri obeh aktivnostih znašal 87,5 oziroma 95 %. Pri aktivnosti posredovanja pogodbe v podpis izvajalcu bi prihranili dodatnih 4,5 dni ter 90 % do sedaj namenjenih sredstev za to aktivnosti. Skupaj bi prihranili približno 18 dni časa, od ocenjenih 20 dni, sedaj potrebnih za izvedbo procesa podpisovanja pogodbe, kar predstavlja 90 % ocenjenega časa. Iz navedenega lahko pritrdimo 1. raziskovalnemu cilju, ki se glasi: izboljšanje poslovnega procesa bo za naročnike proces podpisovanja pogodb skrajšalo za 90 %. Glede na prikazane stroškovne učinke smo od skupnih sedaj potrebnih 186,80 EUR za izvedbo procesa podpisovanja pogodbe, stroške zmanjšali za kar 163,45 EUR, kar znaša približno 87 % potrebnih stroškov, s čimer pa lahko potrdimo tudi našemu 2. raziskovalnemu cilju, ki se glasi: izboljšanje poslovnega procesa bo proces podpisovanja pogodb razbremenilo tudi stroškovno.

Z uporabo metode TAD smo prikazali, da je za prenova poslovnih procesov potrebna najprej skrbna zaznava trenutnih procesov, ki potekajo v organizaciji, prepoznavanje problemov v sedanjih procesih ter načrtovanje prenove tistih procesov, ki predstavljajo ozka grla. Po izvedbi prenove pa je pomembno, da se uspešnost izvedbe prenove podrobno spremlja, vrednoti, ter da se morebitni potrebni popravki sproti modificirajo.

Literatura in viri

Amitas d.o.o. (2008). *Določitev procesov v podjetju in merjenje njihove uspešnosti in učinkovitosti*.

Pridobljeno 20. 3. 2025 iz

http://www.amitas.si/si/kaj_je_upravljanje_poslovnih_procesov.wlgt?Id=274&tab=tab_resitev

Appelbaum, S. H., Cameron, A., Ensink, F. in drugi. (2017). *Factors that impact the success of an organizational change: A case study analysis*. *Industrial and Commercial Training*, 49(5), 213–230.

Pridobljeno 22. 3. 2025 iz https://www.jot.fm/issues/issue_2003_03/article3.pdf

Damij, N., Jelenc, F. in Damij, T. (2015). *Healthcare process analysis and improvement at the Department of Abdominal Surgery, University Medical Centre Ljubljana*. *Zdravniški vestnik*, 84, 26–37.

Damij, T. (2003). *Using an object-oriented methodology called TAD in business process reengineering*.

Journal of Object Technology, 2(2), 151–168. Pridobljeno 18. 3. 2025 iz

https://www.jot.fm/issues/issue_2003_03/article3.pdf

Direktiva 2014/24/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. februarja 2014 o javnem naročanju in razveljavitvi Direktive 2004/18/ES. (2014). *Uradni list Evropske unije*, L 94/65. Pridobljeno 18. 3. 2025 iz <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2014/24/oj>

Kamenšek, P. (2004). *Sodobni pristopi k organiziranosti zdravstvene nege: procesna organizacija*. *Obzornik zdravstvene nege*, 38, 61–66.

Kaniški, I. in Vincek, I. (2018). *Business processes as business systems*. *Tehniški glasnik*, 12(1), 55–61.

Murn, J. (2010). *Uspešnost, kakovost in učinkovitost javne uprave* [Diplomsko delo]. Univerza v Ljubljani. Pridobljeno 18. 3. 2025 iz <https://repozitorij.uni-lj.si/Dokument.php?id=99931&lang=slv>

SURS. (2025). *Plače in stroški dela*. Pridobljeno 25. 3. 2025 iz <https://www.stat.si/statweb/Field/Index/15/74>

Uredba o informativnem seznamu naročnikov in obveznih informacijah v obvestilih za postopek naročila male vrednosti. (2016). *Uradni list RS*, 37/16. Pridobljeno 25. 3. 2025 iz <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=URED7199>

Verle, K. in Markič, M. (2010). *Procesna organiziranost in zadovoljstvo zaposlenih*. *Management*, 2(poletje), 131–147.

Zakon o javnem naročanju (ZJN-3). (2015). *Uradni list RS*, 91/15, 14/18, 121/21, 10/22, 74/22 – odl. US, 100/22 – ZNUZSZS, 28/23 in 88/23 – ZOPNN-F. Pridobljeno 18. 3. 2025 iz <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO7086>

Zveza računovodij, finančnikov in revizorjev Slovenije. (2025). *Število delovnih dni (ur) in število dni (ur) praznikov, ki so dela prosti dnevi, pri 40-urnem delovnem tednu od ponedeljka do petka (enakomerno razporejen delovni čas)*. Pridobljeno 25. 3. 2025 iz <https://www.zvezarfr.si/pripomocki/uporabni-podatki/g-stevilo-delovnih-dni-in-stevilo-dni-praznikov-ki-so-dela-prosti-dnevi>

OPTIMIZACIJA PROCESA OBRAČUNA STORITEV NA ŠOLI X

Antonjana Šuc Kolenc, B2 visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V članku je obravnavan proces obračuna storitev s poudarkom na procesu obračuna šolske prehrane – malic, ki predstavlja pomemben del organizacije dela na srednjih šolah. S pomočjo metode TAD so bile identificirane ključne aktivnosti v obstoječem (AS-IS) procesu, ki je bil izrazito ročen, zamuden in podvržen napakam. Nato sem s pomočjo orodja ARIS v modelu prikazala prenovljen (TO-BE) proces in predstavila koristi uvedbe novega, avtomatiziranega sistema. V prenovljenem procesu se je z digitalizacijo posameznih faz, predvsem z uporabo zunanjega informacijskega sistema, pokazal občuten časovni prihranek, zmanjšanje možnosti napak, večja preglednost in boljša organizacija dela. Prenova je prispevala tudi k razbremenitvi zaposlenih, predvsem organizatorja šolske prehrane. Predstavljen je tudi gantogram aktivnosti, ki so bile potrebne za uvedbo novega sistema, ter izpostavili vmesne faze in medsebojne odvisnosti nalog.

Ključne besede: Obračun storitev, šolska prehrana, metoda TAD, orodje ARIS, optimizacija procesa, avtomatizacija, organizator prehrane

OPTIMIZATION OF THE SERVICE BILLING PROCESS AT SCHOOL X

The article discusses the service billing process with a focus on the billing of school meals, which represents an important part of work organization in secondary schools. Using the TAD method, key activities were identified in the existing (AS-IS) process, which was highly manual, time-consuming, and error-prone. Subsequently, with the help of the ARIS tool, I modeled the redesigned (TO-BE) process and presented the benefits of implementing a new, automated system. In the redesigned process, the digitalization of individual phases, particularly through the use of an external information system, resulted in significant time savings, reduced error potential, improved transparency, and better work organization. The redesign also contributed to relieving the workload of employees, especially the school meal organizer. A Gantt chart of the activities required for the implementation of the new system is also presented, highlighting intermediate phases and interdependencies of tasks.

Keywords: Service billing, school meals, TAD method, ARIS tool, Process optimization, Automation, School meal coordinator

Uvod

V sodobnem času je za učinkovito delovanje vsake organizacije ključnega pomena ustrezno zasnovan in natančno voden poslovni proces. Ne glede na to, ali govorimo o gospodarstvu ali javnem sektorju, se uspeh organizacije pogosto meri z optimizacijo internih postopkov, preglednostjo informacijskih tokov in časovno ter stroškovno učinkovitostjo. Tako je ena izmed pomembnih dejavnosti na področju vzgoje in izobraževanja, ki neposredno vpliva na vsakdan dijakov, tudi skrb za šolsko prehrano. Proces naročanja in obračuna malic se zdi na prvi pogled rutinski, marsikdo niti ne pomisli, katere vse aktivnosti zajema, a znotraj procesa se običajno skriva več plasti dejavnosti, ki terjajo tako natančnost kot hitro odzivnost.

V tem članku sem želela opozoriti prav na ta pogosto spregledan, a organizacijsko in administrativno zahteven in kompleksen proces. V ospredje sem tako postavila obračun malic, saj sem že takoj ob prihodu na šolo proti koncu šolskega leta 2022/2023 prejela nalogo, da sodelujem pri uvajanju novega sistema za šolsko prehrano z letom 2023/2024. Že v uvodnih tednih sem opazila, da je obstoječi sistem, ki ga je šola

do takrat uporabljala, v veliki meri temeljil na internih rešitvah, ki so bile razvite znotraj šole in so vključevale kombinacijo ročnega dela, Excelovih preglednic in starejših spletnih orodij, nisem pa imela informacij, kako sistem deluje, niti nisem nikoli bila zadolžena za prehrano dijakov po starem sistemu.

Za potrebe članka sem opravila pogovor s prejšnjo organizatorico prehrane, ki je ta proces izvajala pred menoj. Čeprav ni bila zaposlena skozi celoten čas delovanja starega sistema, mi je predstavila ključne korake in izzive, s katerimi so se pri vsakodnevnem delu srečevali. Vse aktivnosti, ki jih bom opisala v nadaljevanju, so napisane na podlagi najinega pogovora. Pri tem poudarjam, da tudi sama ni imela vseh informacij.

Namen tega članka je torej opisati in analizirati razliko med starim in novim obračunavanjem malic, ter prikazati rezultate – učinke, ki so se pojavili z uvedbo novega sistema.

Prav tako je namen članka poiskati dodatne rešitve, ki bi lahko pohitrile proces ali zmanjšale število trenutnih aktivnosti. S pomočjo metode TAD bom identificirala vse ključne procese na šoli. Nadalje bom z metodo AS-IS in TO-BE zapisala aktivnosti za proces obračunavanja malic za preteklo stanje in trenutno stanje. Da bom lahko na modelu prikazal pretekli in trenutni model pa bom uporabila program ARIS.

H1: Z optimizacijo procesa obračuna malic bomo dosegli časovni prihranek.

H2: Vpeljava optimiziranega procesa bo s pomočjo vmesnika omogočala prijetnejšo, bolj optimalno in lažjo izkušnjo uporabnika, celoten proces naročanja, objavljanja in

Ena izmed pomembnejših omejitev tega članka je pomanjkanje celovitih informacij o predhodnem sistemu obračunavanja malic. Kljub pogovoru ni mogoče z gotovostjo trditi, da so bile zajete vse aktivnosti in posebnosti starega sistema. Dodatno omejitev predstavlja tudi moja lastna vpetost v proces, saj sem kot izvajalka in skrbnica novega sistema pogosto prehajala med vlogama analitika in uporabnika. Zaradi tega je bilo v določenih trenutkih težje ohraniti objektivno distanco in jasno prepoznati, katere aktivnosti še omogočajo prostor za izboljšave.

Teoretska izhodišča

V sodobnih organizacijah, ki se vsakodnevno soočajo s kompleksnimi in raznolikimi procesi, postaja ključno, da so ti procesi čim bolj učinkoviti, pregledni in usklajeni. Prav zato se vse več podjetij odloča za uvajanje procesnega pristopa oziroma upravljanja poslovnih procesov (Business Process Management – BPM), ki pomeni strukturirano upravljanje delovnih tokov z namenom optimizacije, standardizacije in večje učinkovitosti (Horjak, 2025). V praksi to vključuje modeliranje, izvajanje, spremljanje in nenehno izboljševanje procesov.

Kot navaja Chenal (2012), gre pri BPM za cikel aktivnosti, ki vključuje identifikacijo, modeliranje, simulacijo, prenovu, izvajanje in nadzor procesov. S tem podjetje dobi celosten vpogled v trenutno stanje (AS-IS), lažje prepozna izzive in načrtuje želeno prihodnost (TO-BE). Tak pristop spodbuja ne le operativno učinkovitost, temveč tudi inovacije, prilagodljivost in osredotočenost na uporabniško izkušnjo.

Ključna prednost procesnega upravljanja je tudi usmerjenost k rezultatom, saj organizacijo ne obravnavamo več kot skupek oddelkov, temveč kot sistem med seboj povezanih procesov. Ta pogled omogoča hitrejšo prepoznavanje izboljšav in učinkovitejše izvajanje sprememb (Amitas, n.d.). Organizacije se namreč vse pogostejše srečujejo z zahtevami po večji fleksibilnosti in odzivnosti – zaradi tehnološkega razvoja, zakonodajnih sprememb in spremenjenih pričakovanj uporabnikov.

A vendar spremembe niso vedno enostavne. Kot opozarjata Kovačič in Bosilj Vukšić (2005), se zaposleni pogosto upirajo novostim – bodisi zaradi občutka izgube nadzora bodisi zaradi slabih izkušenj iz preteklosti. Uspešna prenova zato zahteva vključevanje zaposlenih, jasno komunikacijo ciljev in skupno vizijo, kar omogoča dolgoročno stabilnost in učinkovitost.

BPM ni zgolj priporočilo, temveč nujnost – še posebej v javnem sektorju. Tudi šole kot javne ustanove potrebujejo digitalizirane postopke, zmanjšano administracijo in večjo osredotočenost na potrebe deležnikov. Po Zakonu o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI, 1996) in Zakonu o poklicnem in strokovnem izobraževanju (2006) je dolžnost šole, da dijakom zagotovi kakovostne podpirne storitve, med katere sodi tudi šolska prehrana. Subvencionirana prehrana, ki jo ureja država, zahteva natančen in zanesljiv sistem prijav, obračunov in poročanja (Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje, 2024).

Zato je pomembna uporaba digitalnih orodij, kot je sistem MojaMalica, ki omogoča enostavno upravljanje prijav in odjav malice, avtomatizirano obdelavo subvencij in boljši nadzor nad stroški (SAOP, 2024). Rezultat je hitrejši potek procesov, manj napak in večje zadovoljstvo vseh vključenih.

Pri tem ne gre zanemariti vpliva e-poslovanja. Raziskava Tiwari, Tiwari in Singh (2011) ugotavlja, da e-poslovni in m-poslovni modeli podjetjem omogočajo večji doseg, večjo prilagodljivost in dostopnost storitev, tudi za mlade uporabnike, ki že pričakujejo digitalno izkušnjo na vsakem koraku. Te rešitve postajajo temelj za bolj personalizirane, dostopne in odzivne storitve v izobraževanju.

Sodobno upravljanje procesov zato vključuje jasno opredeljene cilje, poglobljeno analizo stanja, aktivno sodelovanje deležnikov, uporabo informacijskih rešitev in usmerjenost v stalno izboljševanje. Tovrsten pristop omogoča ne le kratkoročne koristi, temveč gradi podlago za dolgoročno učinkovito, pregledno in odzivno organizacijo, ki zna prepoznati priložnosti tudi na administrativnih področjih, kot je npr. obračun storitev šolske prehrane.

Proučevanje procesov v podjetju x

Identifikacija ključnih procesov

Za nemoteno delovanje šole je potrebna usklajena izvedba številnih poslovnih procesov, ki se odvijajo vsak dan v ozadju pedagoškega in vzgojnega dela. Ti procesi morajo biti natančno načrtovani, jasno opredeljeni in medsebojno povezani, da lahko šola učinkovito izpolnjuje svojo temeljno nalogo – vzgajati in izobraževati dijake. V procese so vključeni različni oddelki, vsak s svojo vlogo in odgovornostmi, ki skupaj tvorijo celovit šolski sistem. V nadaljevanju bom predstavila ključne procese, ki potekajo na šoli in omogočajo, da pouk, administracija, prehrana, projekti in vodenje potekajo usklajeno in strokovno.

Vzgojno-izobraževalno področje predstavlja jedro delovanja šole. Učitelji in ostali strokovni delavci šole v tem okviru skrbijo za izobraževalni proces, ki vključuje organiziran vpis dijakov, izvajanje pouka v učilnicah in delavnicah, sprotno spremljanje napredka ter ocenjevanje znanja z različnimi metodami. Pomemben del tega področja je tudi praktični pouk, kjer dijaki pridobijo konkretna znanja in veščine za prihodnje poklicno delovanje.

Pedagoška podpora dopolnjuje osnovno izobraževalno dejavnost. Vanjo sodijo procesi, kot so priprava urnikov (v sodelovanju z vodstvom in učitelji), svetovalno delo z dijaki (kar zajema tudi poklicno orientacijo in socialno podporo), skrb za prehrano (prijave, odjave, posebne diete) ter zagotavljanje varnosti in nadzora v šolskih prostorih.

Tajništvo in administrativna podpora ima osrednjo vlogo pri vsakodnevnem operativnem delovanju šole. Zaposleni na tem področju skrbijo za pretok informacij med dijaki, starši in zaposlenimi, vodijo vse vrste dokumentacije, pripravljajo in izdajajo potrdila, beležijo prisotnosti ter skrbijo za urejeno arhivsko evidenco.

Kadrovsko-računovodski sektor zagotavlja podporo zaposlenim na vseh ravneh. Skrbi za zaposlitvene postopke, izdajo pogodb, izračun in obračun različnih stroškov, izvaja postopke javnega naročanja ter načrtuje finančna sredstva, potrebna za delovanje šole. Poleg tega v sodelovanju z učitelji skrbi za pripravo ali posodobitev učnih vsebin.

Finančno-računovodski oddelek vodi vse obračunske postopke, med katerimi je tudi obračun malic, ki pogosto zahteva posebno pozornost zaradi subvencij in sprememb. Del tega področja so tudi nadomestila, vodenje evidence o neizvedenem pouku in organizacija nadomeščanj. Odgovorni so tudi za varnostne in higienske standarde ter pripravo finančnih poročil.

Razvoj in projekti pokrivajo sodelovanje šole v različnih programih in projektih (npr. Erasmus+, MEPI, eTwinning). Vključeni učitelji pripravljajo nove vsebine, sodelujejo pri prijavih na razpise, skrbijo za mobilnosti in razvijajo dodatne izobraževalne možnosti. Šola s tem gradi nadstandardne vsebine in odpira dijakom vrata v širši mednarodni prostor.

Ključni procesi, ki potekajo v šoli

Preglednica 1

Poslovni procesi, ki potekajo na šoli

Poslovni proces 1	Poslovni proces 2	Poslovni proces 3	Poslovni proces 4	Poslovni proces 5	Poslovni proces 6
Proces vpisa/izpisa dijakov	Proces predajanja teoretičnega znanja	Proces predajanja praktičnega znanja	Proces vrednotenja znanja	Proces izdelave urnika	Proces svetovanja dijakom
Poslovni proces 7	Poslovni proces 8	Poslovni proces 9	Poslovni proces 10	Poslovni proces 11	Poslovni proces 12
Proces zagotavljanja prehrane	Proces zagotavljanja varnosti	Proces obveščanja (dijakov, staršev, strokovnih zaposlenih)	Proces arhiviranja podatkov	Proces izdajanja potrdil in spričeval	Proces beleženja prihodov in odhodov strokovnih delavcev
Poslovni proces 13	Poslovni proces 14	Poslovni proces 15	Poslovni proces 16	Poslovni proces 17	Poslovni proces 18
Kadrovski proces	Proces javnega naročanja	Proces načrtovanja stroškov	Priprava novih učnih vsebin	Proces obračuna storitev	Proces zagotavljanje sanitarnih in varnostnih standardov
Poslovni proces 19	Poslovni proces 20	Poslovni proces 21	Poslovni proces 22	Poslovni proces 23	Poslovni proces 24
Proces organiziranja nadomeščanj	Proces prijav na razpise in pridobivanja sredstev	Proces obračuna plač	Proces razvoja šolskih programov	Proces sodelovanja v mednarodnih programih	Proces organiziranja nadstandardnih programov

Slika 25

Poslovni procesi, ki potekajo na šoli



Preglednica lastnosti as-is in to-be

Pred uvedbo avtomatiziranega sistema je bil proces naročanja in obračuna malic na šoli večinoma ročno voden, precej nepregleden in časovno zahteven. Temeljlil je na rešitvah, ki so jih razvili interni sodelavci, ter zahteval nenehno skrbno ročno spremljanje in usklajevanje podatkov med različnimi akterji: dijaki, kuhinjo, vodjo prehrane in računovodstvom.

Da je bil proces sploh operativen, je eden izmed članov računalniškega aktiva pripravil preprosto aplikacijo za prijavo dijakov na malico, ki je bila dostopa dijakom v spletni učilnici, v katero se je lahko dijak prijavil samo s svojimi prijavnimi podatki, ki jih je prejel na začetku šolskega leta. Aktiv je izdelal še 3 Excelove preglednice s formulami (prijave – odjave, subvencije, poračun). Preglednice so služile kot osrednje orodje za beleženje in kasnejši obračun malic.

Jedilnike je šola tedensko pridobivala s strani dijaškega doma, nato pa so bili ti objavljeni na spletni strani šole ter v fizični obliki v jedilnici. Dijaki so se na podlagi teh jedilnikov prijavljali na malico preko spletne učilnice, kjer so morali vnesti svoje prijavne podatke.

Sistem je omogočal prijavo največ en dan vnaprej – torej so se dijaki lahko prijavili za naslednji dan, najkasneje do 11.00 ure, medtem ko je bila odjava mogoča samo za tekoči dan, do 8.00 zjutraj. Ta časovna okna so zahtevala stalno pozornost tako dijakov kot odgovorne osebe za prehrano.

Dijakom je bila na voljo tudi možnost ročne prijave preko terminala z RFID čitalcem, ki je bil nameščen v kuhinji. V praksi pa je ta sistem pogosto povzročal težave:

- Uporabniški vmesnik je bil prikazan na majhnem zaslonu, kar je pogosto povzročilo napačne izbire malic.
- Če dijak ni izbral malice pravočasno, je sistem po nekaj sekundah samodejno potrdil prvo ponujeno možnost.
- Po opravljeni prijavi spremembe niso bile več mogoče – edina možnost je bila odjava.
- Če dijak ni imel s seboj kartice ali RFID ključa, ni mogel prevzeti malice.
- Vsako jutro je organizatorica šolske prehrane pregledala prijave in odjave ter jih ročno vnašala v glavno Excelovo preglednico. To je vključevalo:
 - Preverjanje vsake prijave/odjave,
 - ročno iskanje dijaka v preglednici,
 - vnos izbrane malice, odjave ali posebnosti.

Zaradi velikega števila dijakov – v preteklih letih se je na malico prijavilo v povprečju 550 dijakov, redno pa je malicalo povprečno 350 dijakov – je bilo to izjemno zamudno. Pogostost sprememb in dnevne variacije so pomenile veliko možnosti za napake.

V primeru, da je imel dijak prehranske posebnosti (npr. brezglutensko dieto), je bil sistem nezanesljiv – pogosto je zaznal običajno malico in ne dietne. Te posebnosti so morale biti ročno vnesene v dodatno Excelovo preglednico, saj je bil to edini način, da se je zagotovil pravilen obračun in priprava dietne prehrane.

Ker sistem ni imel vgrajene funkcionalnosti za izločanje praznikov, vikendov ali šolskih počitnic, so se dijaki lahko včasih pomotoma prijavili tudi za dneve, ko šole sploh ni bilo. Organizator šolske prehrane je moral te napačne prijave dnevno ročno preverjati in jih ustrezno odjaviti, da kuhinja ne bi pripravljala nepotrebnih obrokov.

Na koncu vsakega meseca je moral organizator šolske prehrane pripraviti zaključno poročilo, ki ga je bilo treba oddati do 7. dne v naslednjem mesecu. Ta obračun je vključeval:

- Število prijavljenih, objavljenih, prevzetih in ne prevzetih malic za vsakega dijaka posebej,
- preverjanje posebnosti (diete, napake v prijavi),
- izračun števila dejansko prevzetih obrokov.

Prevzete malice so se obračunale glede na višino subvencije, ki jo je imel dijak (polna ali delna), ne prevzete malice pa so se vedno obračunale po polni ceni, saj ni bilo pravočasne odjave.

Ministrstvo je posredovalo podatke o subvencijah dijakov – a le za tiste, pri katerih je prišlo do sprememb. To je olajšalo delo, saj ni bilo treba preverjati vseh dijakov, temveč samo tiste s spremembo. Organizator prehrane je moral:

- Pridobiti aktualne podatke,
- preveriti spremembe,
- pripraviti obračun za tekoči mesec in
- pripraviti še poračune za pretekle mesece, če je prišlo do spremembe subvencije z zamikom.

Po opravljenem natančnem obračunu in usklajevanju podatkov se je končno poročilo skupaj s specifikacijami posredovalo šolskemu računovodstvu, ki je na podlagi teh podatkov pripravilo izdajo računov, evidence in morebitne popravke.

Ključne slabosti starega sistema:

- Ročno delo in nepreglednost - več Excelovih preglednic, veliko iskanja, kopiranja in napak
- Časovna zahtevnost - vsakodnevna obremenitev in dolgotrajen mesečni obračun.
- Nezanesljivost - sistem ni bil sposoben zaznati praznikov, posebnih diet ali napak v prijavi
- Nepovezanost sistemov - spletna učilnica, CEUVIZ, Excel, kuhinja – vsi sistemi so delovali ločeno.
- Omejena fleksibilnost za dijake - napake v prijavi so bile nepopravljive, brez možnosti kasnejših sprememb.

Preglednica 1

Preglednica aktivnosti procesa obračunavanja storitev po predhodnem sistemu AS-IS, TO-BE

Preglednica aktivnosti procesa naročanja na malico (AS-IS)			Preglednica aktivnosti procesa naročanja na malico (TO-BE)	
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR
Ročna prijava dijakov na malico (neposredno v kuhinji)	60	21	0	0
Objava jedilnika	60	21	15	5,25
Spremljanje prijav in odjav	300	105	105	36,75
Priprava podatkov za kuhinjo	150	52,5	60	21
Dogovarjanje s kuhinjo glede posebnosti	150	52,5	30	10,5
Preverjanje pomotoma podanih podatkov za praznike in vikende	60	21	10	3,5
Dnevno urejanje preglednice z vsemi spremembami	315	110,25	90	31,5
Spremljanje in vnašanje sprememb subvencij	120	42	60	21
Preverjanje odjav za vsakega posameznega dijaka	240	84	0	0
Preverjanje spremembe subvencije za vsakega posameznega dijaka	240	84	60	21
Priprava poračunov pri spremembah subvencij za vsakega posameznega dijaka (konec meseca)	120	42	60	21
Ureditev delnega obračuna za potrebe računovodstva	120	42	60	21
Oddaja podatkov ministrstvu	60	21	30	10,5
SKUPAJ	1995	698,25	580	203,00

Na podlagi primerjave podatkov v preglednici lahko jasno opazimo razliko med obstoječim sistemom obračuna malic (AS-IS) in prenovljenim, avtomatiziranim sistemom (TO-BE). Informacije o izvajanju posameznih aktivnosti v prejšnjem sistemu sem pridobila s pomočjo intervjuja z bivšo organizatorko šolske prehrane, ki je do preteklega leta skrbela za ta proces, ter na podlagi lastnih izkušenj pri opravljanju enake naloge.

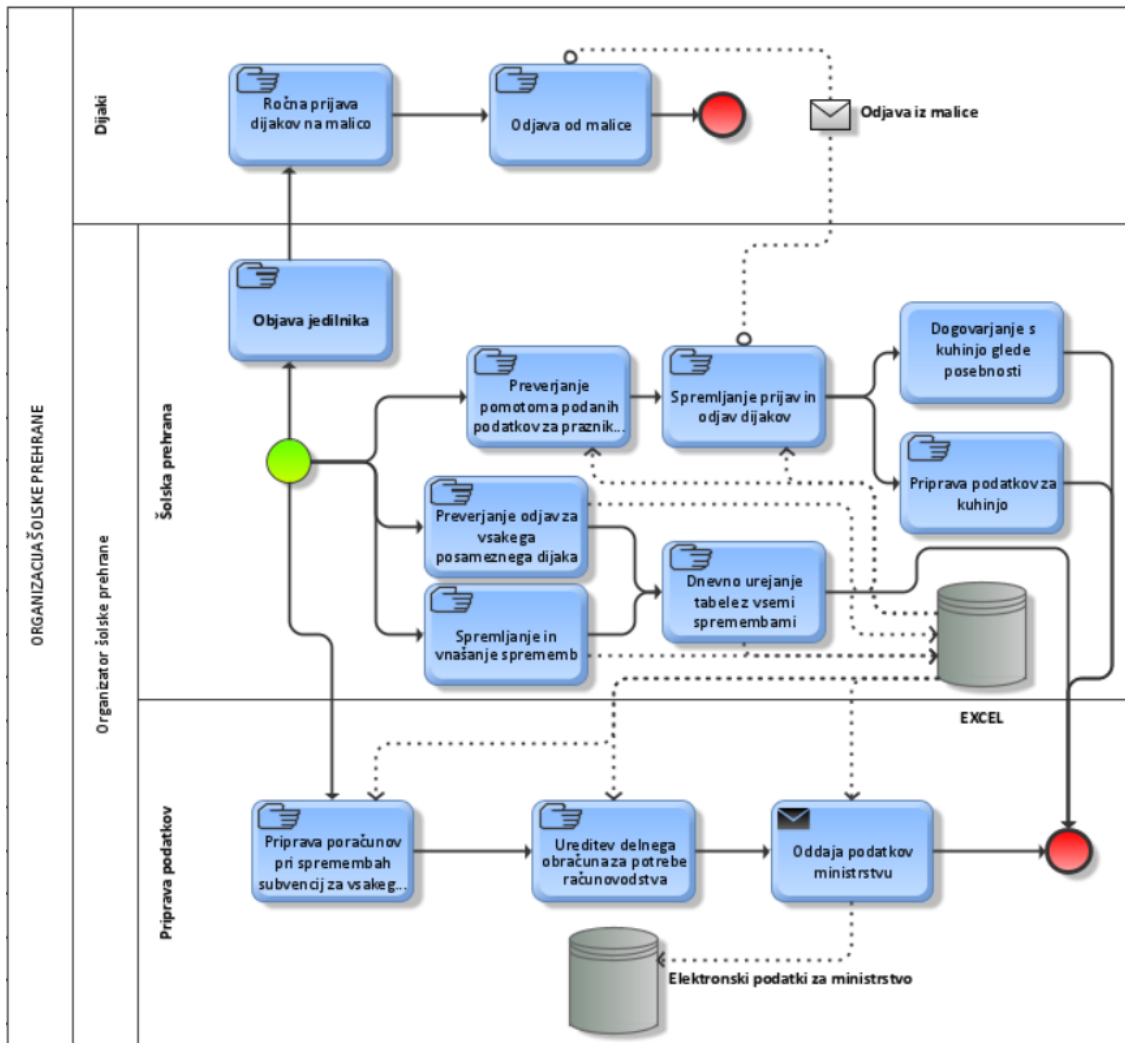
Analiza obstoječega stanja in prenova procesa sta temeljili na dejanskem vpogledu v delovanje sistema, z osredotočenostjo na ponavljajoče se aktivnosti, ki so se izkazale za časovno in organizacijsko zahtevne.

Vrednotenje stroškov v obeh primerih je bilo opravljeno na podlagi predpostavljene urne postavke 21 EUR, medtem ko so časi izvajanja posameznih aktivnosti ocenjeni glede na izkušnje iz prakse in neposredno opazovanje postopkov.

Model – bpmn grafična notacija obstoječega pop (as – is)

Slika 26

Grafična ponazoritev diagrama poteka procesa AS-IS po metodologiji ARIS



Na zgornji sliki je prikazan *proces organizacije šolske prehrane*, ki ga lahko razdelimo na tri ključne podprocese:

- Podproces: *DIJAKI*

V tem delu dijaki ročno oddajo prijave za malico in se po potrebi tudi odjavijo. Odjava je lahko opravljena samostojno, informacije pa se nato posredujejo organizatorju šolske prehrane. Gre za osnovni vnos podatkov o prisotnosti oz. odsotnosti dijakov, ki služi kot izhodišče za nadaljnjo obdelavo.

- Podproces: **ŠOLSKA PREHRANA**

V tem delu ima ključno vlogo *organizator šolske prehrane*, ki:

- preverja morebitne napake v podatkih (npr. napačni datumi, prijave med prazniki),
- dnevno spremlja prijave in odjave dijakov (ročno),
- sproti vnaša vse spremembe v Excel preglednico,
- komunicira s kuhinjo glede posebnosti (dijaki z dietami, večje spremembe v številu obrokov ipd.),
- pripravlja ustrezne podatke za kuhinjo.

Vse te aktivnosti potekajo sočasno, kar zahteva veliko natančnosti, koordinacije in ažurnosti.

- Podproces: **PRIPRAVA PODATKOV**

Na mesečni ravni organizator šolske prehrane:

- pripravi poračune glede na spremembe (npr. subvencije, dodatne odjave),
- uredi delni obračun za potrebe računovodstva,
- pripravi in elektronsko odda poročila ministrstvu na podlagi podatkov iz Excel preglednice.

Izzivi trenutnega (AS-IS) procesa

Celoten proces poteka pretežno ročno, z velikim številom posameznih korakov, ki jih je pogosto treba večkrat preverjati. Glavno orodje, kjer so zbrani vsi podatki, je obsežna Excel preglednica. Ta preglednica je sicer osrednji pripomoček, vendar ni povezana z nobenim avtomatskim sistemom, kar pomeni, da je treba vse prijave, odjave, popravke in obračune vnašati ročno. Posledično lahko hitro pride do napak, kot so:

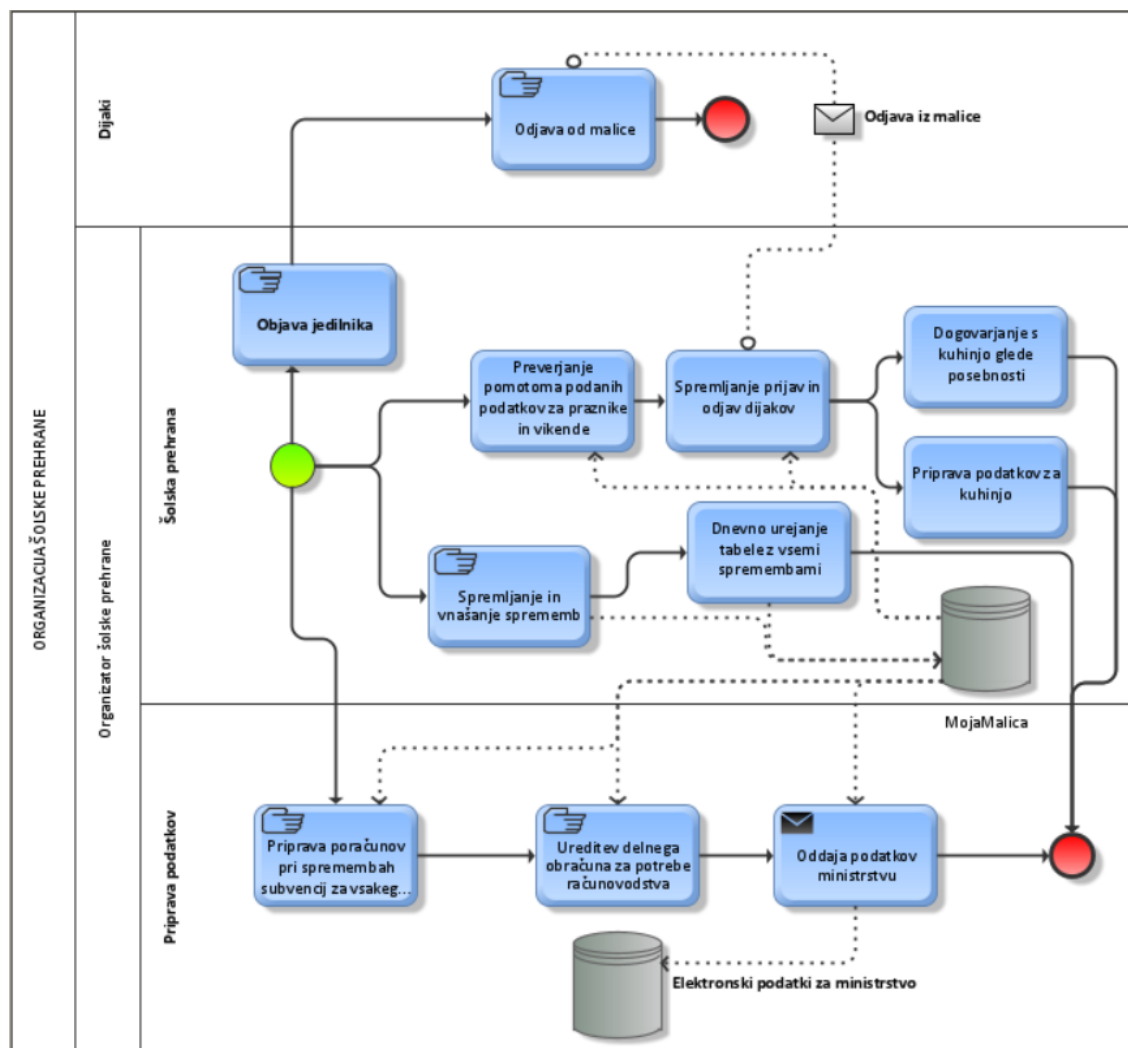
- napačni vnosi (npr. pri datumu, številu obrokov),
- nepravilno obračunane subvencije,
- neusklajenost podatkov med kuhinjo in šolo,
- zamude pri poročanju ministrstvu.

Takšna oblika procesa zahteva veliko časa in pozornosti, zmanjšuje preglednost in povečuje administrativno obremenitev šolskega osebja.

Model – bpmn grafična notacija prenovljenega pop (to-be)

Slika 27

Grafična ponazoritev diagrama poteka procesa TO-BE po metodologiji ARIS



Učinki izboljšav

V šolskem letu 2023/2024 se je vodstvo šole, na podlagi izkušenj iz preteklih let, odločilo za prenovu sistema obračuna šolske prehrane. Razlog za to odločitev je bil predvsem v neučinkovitosti dotedanjega sistema, ki je temeljil na ročnih vnosih, ročnem usklajevanju podatkov in nepreglednem Excelovem vodenju, kar je povzročalo veliko možnosti za napake, podvajanje dela ter obremenjevanje zaposlenih. Prav tako je s strani sveta staršev večkrat prišla pobuda za spremembo naročanja na malico, ravno zaradi zgoraj omenjenih izzivov, s katerimi so se dijaki srečevali pri samem naročanju. Tokrat se je šola odločila za profesionalno rešitev zunanje ponudnike, ki ponuja celovito, digitalno podprto rešitev, zasnovano posebej za potrebe šolskega okolja.

Uvedba novega sistema se je začela s pripravo podatkovne baze vseh obstoječih dijakov. V sistem je bilo treba vnesti natančne podatke o dijakih: ime in priimek, naslov, razred, kontaktne podatke staršev, EMŠO številko in druge ključne informacije. Da bi si olajšali delo, smo te podatke v večji meri prenesli iz obstoječega informacijskega sistema SAOP, vendar ker SAOP ni vseboval vseh zahtevanih podatkov – predvsem EMŠO –

smo morali manjkajoče podatke vnesti ročno. Ta del postopka je bil resda zamuden, a gre za enkratno dejanje, saj dijakov, ki so že vključeni v sistem, kasneje ni treba ponovno vnašati.

Ko so bili vsi dijaki uspešno vneseni, smo jim lahko dodelili RFID ključke – brezkontaktno identifikacijske kartice, ki omogočajo beleženje prevzema obroka. Vsak dijak je tako v začetku šolskega leta dobil svoj RFID ključ, s številko, zavedeno v samem sistemu, ki ga uporablja pri vsakodnevnem prevzemu malice. S tem je bilo odpravljeno ročno beleženje prisotnosti pri prehrani in s tem povezane napake, dijaki pa so z uporabo ključa prevzemali malico hitreje.

Ključni del sistema je spletni vmesnik oziroma aplikacija, ki dijakom omogoča prijavo in odjavo od šolske prehrane. Vsak dijak ima možnost, da se prijavi na malico za cel mesec vnaprej, kar je velika prednost v primerjavi s prejšnjim sistemom, kjer so bile prijave možne zgolj dan vnaprej. Poleg tega dijaki lahko kadarkoli znotraj prijavljenega obdobja spreminjajo svojo izbiro malice (npr. zamenjajo toplo malico za hladno), kar pomeni večjo fleksibilnost in možnost prilagajanja. Odgovornost za prijave in spremembe se je s tem prenesla na dijake same, kar je razbremenilo organizatorja šolske prehrane, ki se je v preteklosti dnevno ukvarjal s popravki prijav, napakami in komunikacijo z dijaki.

Izredne odjave so še vedno mogoče, a so časovno omejene in namenjene zgolj izjemnim okoliščinam – kot je bolezen ali nujna odsotnost. Ta del organizator prehrane tudi preverja – malica se odjavi dijaku samo v primeru, da ima dijak opravičilo. Dijaki imajo za ta namen na voljo poseben elektronski naslov, na katerega do 7:30 zjutraj pošljejo sporočilo. Odjava se nato hitro uredi znotraj sistema – organizator poišče dijaka v sistemu in mu z enim klikom odjavi malico. Zaradi jasnih pravil in učinkovitega sistema se je število takšnih izrednih odjav zmanjšalo iz povprečnih 30 dnevno na le 1–2 na dan, kar pomembno prispeva k večji organiziranosti kuhinje in boljšemu načrtovanju obrokov.

Velika prednost novega sistema je tudi v tem, da je kuhinja sproti seznanjena s številom prijavljenih dijakov. Podatki se v sistemu samodejno osvežujejo, zato lahko osebje že nekaj dni vnaprej preveri, koliko obrokov naj pripravi za določen dan. To pomeni manj zavržene hrane, manj administracije in boljše prilagajanje realnemu stanju.

Konec meseca sistem samodejno pripravi celotno poročilo o številu prevzetih, objavljenih in ne prevzetih obrokov (zadnji se še vedno obračunajo po polni ceni, ne glede na višino subvencije, ki je dodeljena dijaku). Organizator šolske prehrane mora nato preveriti zgolj spremembe v višini subvencij. Večina teh sprememb se pridobi neposredno iz baze ministrstva in se obdeluje avtomatsko. Le v redkih primerih, ko gre za poročila za več mesecev nazaj, je potreben ročen poseg. V povprečju se mesečno pojavi le en tak primer.

Po zaključku vseh preverjanj sistem za vsakega dijaka sam pripravi obračun glede na dejansko stanje prevzetih malic in višino subvencije. Računovodstvo je neposredno povezano s tem sistemom preko SAOP, kar omogoča, da se obračun izvede brez dodatnih posredovanj ali usklajevanj – hitro, pregledno in zanesljivo. Dodatna funkcionalnost sistema omogoča tudi, da se računi oziroma položnice pošiljajo staršem ali skrbnikom neposredno po elektronski pošti ali se sprožijo avtomatsko prek trajnika, če se s tem predhodno strinjajo. Na ta način se je šola izognila nepotrebnim stroškom tiskanja, kuvertiranja in pošiljanja, kar predstavlja ne le prihranek, temveč tudi korak k bolj trajnostnemu poslovanju.

Z uvedbo sistematičnega naročanja obrokov na podlagi predhodnih prijav dijakov se je občutno zmanjšal tudi odpad hrane. Ker kuhinja obroke pripravlja glede na dejanske potrebe in ne več po oceni ali pavšalnem številu, prihaja do manj presežkov. Takšen pristop ne prispeva le k višji stroškovni učinkovitosti, temveč tudi k okoljski odgovornosti, saj se zmanjšuje količina zavržene hrane, kar je eden pomembnih ciljev trajnostno naravnanih izobraževalnih ustanov.

Preglednica 2

Preglednica s prikazom učinkov izboljšav procesa naročanja na malico

Preglednica lastnosti klasičnega - ročnega načina poslovanja za proces naročanja na malico (AS-IS)			Preglednica lastnosti elektronskega poslovanja za proces naročanja na malico (TO-BE)		Sprememba ČAS (min)	Sprememba stroški (EUR)	Sprememba stroškov v % (TO-BE)
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški (EUR)			
Ročna prijava dijakov na malico (neposredno v kuhinji)	60	21	0	0	-60	-21	-100%
Objava jedilnika	60	21	15	5,25	-45	-15,75	-75%
Spremljanje prijav in odjav	300	105	105	36,75	-195	-68,25	-65%
Priprava podatkov za kuhinjo	150	52,5	60	21	-90	-31,5	-60%
Dogovarjanje s kuhinjo glede posebnosti	150	52,5	30	10,5	-120	-42	-80%
Preverjanje pomotoma podanih podatkov za praznike in vikende	60	21	10	3,5	-50	-17,5	-83,3%
Dnevno urejanje preglednice z vsemi spremembami	315	110,25	90	31,5	-225	-78,75	-71,43%
Spremljanje in vnašanje sprememb subvencij	120	42	60	21	-60	-21	-50%
Preverjanje odjav za vsakega posameznega dijaka	240	84	0	0	-240	-84	-100%
Preverjanje spremembe subvencije za vsakega posameznega dijaka	240	84	60	21	-180	-63	-75%
Priprava poračunov pri spremembah subvencij za vsakega posameznega dijaka (konec meseca)	120	42	60	21	-60	-21	-50%
Ureditev delnega obračuna za potrebe računovodstva	120	42	60	21	-60	-21	-50%
Oddaja podatkov ministrstvu	60	21	30	10,5	-30	-10,5	-50%
SKUPAJ	1995	698,25	580	203,00	-1415	-495,25	-70,93%

Iz preglednice 3 je razvidna analiza preteklega stanja (AS-IS) in prenovljenega (TO-BE) procesa naročanja na malico na srednji šoli. V prvem delu preglednice so prikazani podatki o izvajanju dejavnosti pred uvedbo novega sistema, kjer so bile aktivnosti izvedene pretežno ročno ali delno digitalizirano, pogosto z uporabo Excelovih preglednic in starejše spletne učilnice. Časovne vrednosti in ocenjeni stroški temeljijo na realnih podatkih, pridobljenih z opazovanjem procesa in v sodelovanju s prejšnjo organizatorico prehrane.

Za stroškovno oceno je bila uporabljena enotna vrednost 21 EUR na uro, kar je bila predpostavljena povprečna urna postavka zaposlenega, ki opravlja te aktivnosti. Časovna poraba posamezne aktivnosti je izražena v minutah, kar omogoča bolj natančno analizo in primerjavo.

V desnem delu preglednice so predstavljeni podatki za optimizirani proces (TO-BE), ki temelji na uvedbi novega digitalnega sistema za naročanje, prijavo in obračun malic. Aktivnosti, ki so bile v preteklosti časovno zelo potratne, so bile z uvedbo sistema avtomatizirane ali celo odpravljene. Primer za to je ročna prijava dijakov na malico neposredno v kuhinji, ki je v starem sistemu zahtevala 60 minut mesečno in je sedaj povsem odpravljena.

Opazno zmanjšanje je tudi pri dnevnem spremljanju prijav in odjav, kjer je bila v preteklosti poraba časa 300 minut, zdaj pa je ta aktivnost avtomatizirana in zato zahteva le 105 minut. Enako velja za dnevno urejanje pregledne preglednice, ki je zdaj nadomeščena z avtomatskim beleženjem v podatkovno bazo znotraj aplikacije.

Pomembna izboljšava je tudi na področju spremljanja in vnašanja subvencij – medtem ko je v prejšnjem sistemu to predstavljalo več kot 700 minut mesečnega dela (s skupnimi stroški prek 230 EUR), je zdaj ta aktivnost digitalizirana, sistem pa sam zaznava spremembe in ustrezno prilagodi obračun malic glede na dejansko porabo malic.

Ob koncu meseca so v prejšnjem sistemu aktivnosti, povezane z obračunom za računovodstvo, dijaški dom in ministrstvo, zahtevale vsaka po 60 minut, zdaj pa so avtomatizirane in zmanjšane na 30 minut ali manj, saj se poročila generirajo neposredno iz sistema, potrebna je le krajša kontrola podatkov.

Skupna poraba časa se je znižala iz 1.995 minut (približno 33 ur) na 580 minut (približno 9,5 ur), kar pomeni 71% zmanjšanje časovne obremenitve delavca. Stroškovno gledano se je skupna mesečna obremenitev znižala iz 698,25 EUR na 203 EUR, kar je skoraj 71% prihranek na stroških zaposlenega.

Ti podatki jasno dokazujejo, da je bila optimizacija procesa učinkovita, saj je omogočila večjo preglednost, natančnost in znatno razbremenila organizatorja šolske prehrane.

Gantogram

Spodnja preglednica prikazuje celovit in časovno usklajen potek prenove procesa obračuna šolske prehrane, pri čemer so aktivnosti razvrščene kronološko, z natančno določenimi začetki, trajanjem, medsebojnimi odvisnostmi ter opredeljeno odgovornostjo izvajalcev.

Projekt se je pričel z analizo obstoječega stanja, ki jo je izvedel takratni organizator šolske prehrane. Na podlagi teh ugotovitev je sledila priprava seznama zahtev, ki je služil kot izhodišče za pripravo razpisa in meril za izbor ustreznega zunanjega izvajalca. Ta del je bil v domeni vodstva šole, ki je odgovarjalo tudi za izvedbo razpisa in komunikacijo s potencialnimi ponudniki.

Ko je bil izvajalec izbran, so stekli začetni sestanki, na katerih so bili definirani okvirji prenove in časovni načrt uvedbe. Ta faza je trajala od začetka junija do sredine avgusta in je zahtevala intenzivno sodelovanje med vodstvom šole, organizatorjem šolske prehrane in izvajalcem. Sledila je priprava na implementacijo – tehnično obdelavo podatkov, njihovo prilagoditev ter preverjanje manjkajočih podatkov, zlasti EMŠO številke dijakov, pri čemer je poleg organizatorja sodelovalo tudi računovodstvo.

V nadaljevanju je organizator šolske prehrane izvedel izdelavo RFID ključev za dijake, pripravil pa jim je tudi kode ter gesla za prijavo v nov sistem. Ta faza je bila ključna za nadaljnjo uvedbo aplikacije, ki so jo skupaj z vzdrževalcem informacijske tehnologije testirali. Ob vzpostavitvi sistema so potekala tudi usposabljanja dijakov in zaposlenih ter priprava in objava navodil preko različnih kanalov (spletna stran, e-pošta, fizični prostori šole).

Začetek dejanske uporabe novega sistema sega v začetek septembra 2023, ko so se dijaki pričeli prijavljati na malico prek nove aplikacije. Vzporedno s tem je potekalo spremljanje delovanja sistema, pomoč dijakom pri uporabi, popravki napak in dopolnitve, vpisovanje novih dijakov ter dnevna komunikacija s kuhinjo glede posebnosti in diet.

Pomemben zaključni del mesečnega cikla predstavljajo obračunske aktivnosti, ki vključujejo preverjanje prijav, odjav in števila ne prevzetih malic, sledenje spremembam subvencij, pripravo in usklajevanje podatkov ter izdelavo poročil za dijaški dom, računovodstvo in ministrstvo. Te naloge potekajo v prvih dneh vsakega novega meseca, ko se opravi tudi priprava sistema za novo obdobje.

Preglednica 3

Aktivnosti procesa obračuna malic

Aktivnost	Začetek	Trajanje	Odvisnost	Odgovorna oseba
1. aktivnost: Popis obstoječega stanja	1.1.2023	14 dni	/	Organizator šolske prehrane
2. aktivnost: Priprava liste zahtev	16.1.2023	14 dni	1. aktivnost (na podlagi obstoječega stanja)	Organizator šolske prehrane
3. aktivnost: Priprava razpisa in kriterijev za izbor izvajalcev	1.2.2023	28 dni	Odvisno do 1. in 2. aktivnosti	Vodstvo šole
4. aktivnost: Razpis	1.3.2023	30 dni	2. aktivnost	Vodstvo šole
5. aktivnost: Pogovori z prijavljenimi izvajalci	1.4.2023	35 dni	2. in 4. aktivnost	Vodstvo šole in organizator šolske prehrane
6. aktivnost: Izbira ustreznega izvajalca	20.5.2023	10 dni	5. aktivnost	Vodstvo šole
7. aktivnost: Začetni pogovori z zunanjim izvajalcem in načrtovanje prenove	1.6.2023	75 dni	6. aktivnost	Vodstvo šole
8. aktivnost: Glavna priprava na implementacijo (uvoz podatkov, preverjanje EMŠO ...)	16.8.2023	14 dni	7. aktivnost	Organizator šolske prehrane, računovodstvo
9. aktivnost: Ustvarjanje RFID ključev za dijake, vnašanje kod, priprava gesel za uporabo ključev	21.8.2023	10 dni	8. aktivnost	Organizator šolske prehrane
10. aktivnost: Uvedba aplikacije in testiranje funkcionalnosti	25.8.2023	3 dni	9.aktivnost	Organizator šolske prehrane, vzdrževalec učne tehnologije

11. aktivnost: Usposabljanje osebja in dijakov (preko e-pošte, spletne strani), priprava navodil, objava navodil na spletni strani, v jedilnici, po razredih	30.8.2023	14 dni	Začetek že med izvedbo 4. aktivnosti, ni odvisna ampak sočasna	Organizator šolske prehrane, skrbnik spletnih strani
12. aktivnost: Začetek uporabe novega sistema, prijava skupaj z dijaki po razredih	2.9.2023	V teku	4. in 5. aktivnost – ko je sistem vzpostavljen in imajo dijaki vse potrebno za prijavo v aplikacijo	Organizator šolske prehrane
13. aktivnost: Spremljanje delovanja v prvem mesecu, pomoč dijakom, dežurni učitelj v jedilnici	2.9.2023	29 dni	Sočasna z 6. aktivnostjo – se začne, ko začno dijaki uporabljati aplikacijo	Organizator šolske prehrane, dežurni učitelj
14. aktivnost: Popravljanje napak in dopolnitve sistema	2.9.2023	V teku	7. aktivnost – na podlagi opažanj dijakov med uporabo aplikacije	Organizator šolske prehrane v sodelovanju z zunanjim izvajalcem
15. aktivnost: Vpisovanje novih dijakov v sistem (naknadna prijava)	2.9.2023	V teku	/	Organizator šolske prehrane
16. aktivnost: Komunikacija s kuhinjo glede sprememb, diet, drugih specifik dijakov	2.9.2023	V teku	Vzporedna z 6. aktivnostjo dalje in se izvaja kontinuirano	Organizator šolske prehrane
17. aktivnost: Obračun: preverjanje odjav, prijav, ne prevzetih malic	1.10.2023	1 dan	6. aktivnost	Organizator šolske prehrane
18. aktivnost: Preverjanje sprememb subvencij preko CEUVIZ, uvoz spremenjenih subvencij, urejanje morebitnega poročila za pretekle mesece	1. 10.2023	1 dan	/	Organizator šolske prehrane
19. aktivnost: Urejanje in usklajevanje pridobljenih podatkov za pripravo obračunov	2.10.2023	1 dan	11. aktivnost	Organizator šolske prehrane
20. aktivnost: Priprava obračuna za dijaški dom	2.10.2023	1 dan	13. aktivnost	Organizator šolske prehrane
21. aktivnost: Priprava obračuna za računovodstvo	2.10.2023	1 dan	13. aktivnost	Organizator šolske prehrane v sodelovanju z računovodstvom
16. Priprava obračuna za ministrstvo	2.10.2023	1 dan	15. aktivnost	Organizator šolske prehrane
22. aktivnost: Priprava novega meseca	20.9.2023	1 dan	6. aktivnost	Organizator šolske prehrane

Sklepne ugotovitve

V članku je bil podrobno analiziran in optimiziran proces obračuna storitev, s posebnim poudarkom na procesu obračuna šolske prehrane – malic. Na podlagi temeljite analize AS-IS stanja je bilo ugotovljeno, da je pretekli sistem temeljil na zastarelih, ročnih postopkih, ki so vključevali uporabo Excelovih preglednic, ročno preverjanje prijav in odjav dijakov ter nepovezane informacijske vire. Proces je bil zaradi tega zamuden, obremenjujoč za organizatorja šolske prehrane in podvržen napakam.

S prenovo sistema, uvedbo zunanjega ponudnika in avtomatizacijo ključnih aktivnosti je bilo doseženo več pomembnih izboljšav. Po metodi TAD so bile identificirane vse ključne aktivnosti, ki so se nato sistematično modelirale v programu ARIS. S tem je bilo omogočeno jasno razmejevanje nalog, vizualizacija celotnega procesa ter določitev točk, kjer so se pojavljala ozka grla in nepotrebna podvajanja.

Bistvene ugotovitve izboljšav procesov

Med najpomembnejše učinke uvedenega sistema sodijo:

- Prihranek časa: procesi, ki so prej zahtevali več ur dnevno, se sedaj izvajajo v nekaj minutah (npr. generiranje poročil, preverjanje prijav in odjav).
- Zmanjšanje napak: ročni vnosi so nadomeščeni z avtomatskimi prenosi podatkov iz sistema CEUVIZ in aplikacije za malico, kar zmanjšuje možnost napak.
- Povečana transparentnost: podatki o prijavah, odjavah, subvencijah in obračunih so jasno sledljivi in dostopni v realnem času.
- Boljša uporabniška izkušnja: dijaki lahko preko aplikacije sami urejajo prehrano, kar organizatorju prehrane olajša delo.
- Boljša komunikacija s kuhinjo: ker so podatki zbrani vnaprej, je možno boljše načrtovanje števila obrokov, manj je izgub in napačnih naročil.
- Manjši odpad.

Potrditev hipotez in odgovori na raziskovalna vprašanja

V raziskavi sta bili zastavljeni dve hipotezi:

H1: Z optimizacijo poslovnega procesa bomo odpravili dvojno delo.

Hipoteza je potrjena. Z uvedbo novega sistema se nekatere aktivnosti, ki so se v preteklosti izvajale ročno in dvakratno (npr. prijave v Excel in posebej za kuhinjo), sedaj izvajajo enkratno in avtomatizirano.

H2: Vpeljava optimiziranega procesa bo prinesla vsaj 25 % manj porabljenega časa za delovanje procesa.

Hipoteza je potrjena. Ugotovljen je bil več kot 90 % časovni prihranek pri posameznih aktivnostih (npr. priprava poročil, obračun subvencij, razporejanje malic).

Uporabnost metode TAD in orodja ARIS

Metoda TAD se je izkazala kot izjemno uporabna za sistematično razčlenitev obstoječega poslovnega procesa. Omogočila je jasno prepoznavanje aktivnosti, njihovo razporeditev v časovnem in logičnem zaporedju ter določitev odgovornosti. S pomočjo orodja ARIS smo te procese nazorno prikazali, kar je olajšalo razumevanje vsem vpletenim akterjem. Uporaba orodja je bistveno pripomogla k analizi in vizualizaciji kompleksnih relacij med posameznimi aktivnostmi.

Predlogi za izboljšave

- Nadaljevati z usposabljanji zaposlenih za uporabo informacijskega sistema, saj je usposobljenost ključna za polno izkoriščenost sistema.
- Vpeljati redno mesečno analizo morebitnih sistemskih napak in pobud uporabnikov, da se zagotovi stalna izboljšava.
- Razmisliti o integraciji sistema za šolske malice z drugimi šolskimi evidencami (npr. prisotnost, CEUVIZ, asistent), da se še dodatno zmanjša administrativno delo.
- Preveriti možnost uvedbe podobnega sistema tudi za druge administrativne procese (npr. izposoja učbenikov, naročanje na govorilne ure).
- Uvesti avtomatizirano sporočanje odjav iz malice namesto obstoječega ročnega sporočanja kuhinji.

Predlogi za nadaljnje analize poslovnih procesov

- Priporoča se, da se v prihodnje analizira še proces prijave in odjave dijakov v sistemu CEUVIZ ter vnos podatkov za subvencije, saj so tukaj še vedno možnosti za optimizacijo.
- Analizirati bi bilo smiselno tudi sodelovanje med šolo in dijaškim domom, saj so postopki obračunavanja podobni, vendar še vedno delno ločeni.
- Predlaga se spremljanje učinkov sistema v daljšem obdobju (6–12 mesecev) in izvedba primerjalne analize z letom pred uvedbo sprememb.
- Razviti kazalnike učinkovitosti (KPI), ki bodo omogočili objektivno merjenje uspešnosti novega procesa skozi čas.

Literatura in viri

Amitas. (n. d.). *Procesno upravljanje v praksi: Avto Triglav, Actual I.T., Fidimed*. Pridobljeno 28. 3. 2025 s https://www.amitas.si/?mod=aktualno&id=274&tab=tab_resitev

Chenal, D. (2012). *What is BPM (Business Process Management) in 3 minutes* [Video]. Pridobljeno 28. 3. 2025 s <https://www.youtube.com/watch?v=XtviU0ZCwjE>

Horjak, M. (2025). *Management poslovnih procesov* [PowerPoint predstavitev]. Pridobljeno 28. 3. 2025 s <https://www.estudij.eu/>

Informacijsko strokovna revija. (2019). *Digitalizacija spreminja svet*, 1(1), 119–127. Pridobljeno 28. 3. 2025 s https://www.vspv.si/uploads/visoka_sola/datoteke/revija_ipr_1-2019_final.pdf

Kovačič, A. in Bosilj-Vukšič, V. (2005). *Management poslovnih procesov: prenova in informatizacija poslovanja s praktičnimi primeri* (1. natis). GV založba.

Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje. (2025). *Subvencija prehrane za učence in dijake*. Pridobljeno 9. 3. 2025 s <https://www.gov.si teme/subvencija-prehrane-za-ucence-in-dijake/>

SAOP. (2024). *MojaMalica – celovita rešitev za vodenje šolske prehrane*. Pridobljeno 28. 5. 2025 s <https://www.saop.si/sl-si/mojamalica>

Tiwari, R., Tiwari, R. in Singh, S. (2011). *A review on various E-business and M-business models*. Srinivas Institute of Management Studies. Pridobljeno 28. 3. 2025 s https://www.researchgate.net/publication/291485563_A_Review_On_Various_E-Business_And_M-Business_Models_Research_Opportunities

Zakon o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (ZOFVI). (2007). *Uradni list RS*, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 36/08, 58/09, 64/09 – popr., 65/09 – popr., 20/11, 40/12 – ZUJF, 57/12 – ZPCP-2D, 47/15, 46/16, 49/16 – popr., 25/17 – ZVaj, 123/21, 172/21, 207/21, 105/22 – ZZNŠPP, 141/22, 158/22 – ZDoh-2AA in 71/23. Pridobljeno 28. 3. 2025 s <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO445>

Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju (ZPSI-1). (2006). *Uradni list RS*, št. 79/06, 68/17, 46/19 in 53/24. Pridobljeno 28. 3. 2025 s <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO4325>

Zakon o šolski prehrani (ZŠolPre-1). (2013). *Uradni list RS*, št. 3/13, 46/14, 46/16 – ZOFVI-K, 76/23 in 61/24. Pridobljeno 28. 3. 2025 s <https://pisrs.si/pregledPredpisa?id=ZAKO6564>

IZBOLJŠAVE OBDELAVE DOKUMENTACIJE MONTAŽNEGA PROCESA V PODJETJU XY

Aida Kajan, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

Članek obravnava izboljšanje montažnega procesa v podjetju XY, ki z uvedbo novega sistema omogoča elektronsko poslovanje. V teoretičnem delu smo uporabili deskriptivno metodo, pri čemer smo se osredotočili na pregled strokovne literature s področja vodenja in optimizacije poslovnih procesov. Empirični del temelji na uporabi TAD metodologije za analizo montažnega poslovnega procesa, kar nam omogoča natančno preučitev obstoječega stanja in identifikacijo izboljšav. Za vizualizacijo in modeliranje procesov smo uporabili programsko orodje ARIS, kar nam je omogočilo jasnejši pregled in lažje načrtovanje izboljšav. Članek predstavlja uporabno študijo primera uspešne digitalne preobrazbe poslovnih procesov.

Ključne besede: optimizacija dokumentacije, montažni proces, učinki izboljšav, metodologija TAD

IMPROVEMENTS IN DOCUMENTATION PROCESSING OF THE ASSEMBLY PROCESS IN COMPANY XY

The article discusses improvements of the assembly process in Company XY, where the introduction of a new system enables electronic business operations. In the theoretical part, the descriptive method was applied, focusing on a review of professional literature in the field of business process management and optimization. The empirical part is based on the use of the TAD methodology for analyzing the assembly business process, which allows for a detailed examination of the current state and identification of improvements. For process visualization and modeling, the ARIS software tool was used, providing a clearer overview and easier planning of improvements. The article represents a useful case study of successful digital transformation of business processes.

Keywords: documentation optimization, assembly process, improvement effects, TAD methodology

Uvod

V času hitrih tehnoloških sprememb, globalizacije in drugih družbenih preobrazb se razvoj podjetij postavlja pred izziv nenehnega prilagajanja. Sodobne organizacije morajo obvladovati svoje notranje procese, da bi lahko uspešno konkurirale na trgu in zadostile potrebam družbe.

Obdelava dokumentacije pri izvajanju montažnega procesa v podjetju se sooča s težavami, ki se kažejo predvsem v neučinkoviti uporabi tehnične dokumentacije v papirni obliki, pomanjkljivem beleženju montažnih ur, nepopolnem nadzoru nad porabo drobnega materiala, neustreznem dokumentiranju opravljenih del, podvajanju aktivnosti ter neustreznem preverjanju in dokumentiranju opravljenih del.

Predlagane izboljšave vključujejo vzpostavitev boljše obdelave dokumentacije pri izvedbi montaž, povečanje natančnosti in transparentnosti pri beleženju delovnega časa, izboljšanje nadzora kakovosti opravljenega dela ter optimizacijo stroškov. Cilj teh ukrepov je zagotoviti večjo sledljivost in nadzor nad procesom ter prispevati k splošni optimizaciji montažnega procesa v podjetju.

Cilj projekta je optimizacija postopkov pri izdelavi dokumentov z zmanjšanjem možnosti napak, pospešitvijo procesa priprave dokumentacije ter izboljšanjem komunikacije med osebjem za izdajo blaga, monterji in projektnim oddelkom. Poleg tega projekt vključuje uvedbo preglednega sistema za shranjevanje dokumentov v digitalni obliki.

Management poslovnih procesov

Management poslovnih procesov (BPM – Business Process Management) zajema različne definicije, ki pa so si med seboj podobne. Management poslovnih procesov (BPM – Business Process Management) zajema različne, med seboj podobne definicije. Po definiciji Object Management Group (2011) je BPM strukturiran sklop analitičnih in upravljaljskih procesov, ki so podprti s tehnologijo. Njegova vloga je pri določanju strateških ciljev ter merjenju in upravljanju procesov za njihovo dosego. Med ključne procese BPM sodijo finančno in operativno načrtovanje, poročanje, analiziranje ter prilagajanje kazalnikov uspešnosti glede na poslovno strategijo podjetja.

Vom Brocke in Rosemann (2010) BPM opredeljujeta kot celovit sistem, ki omogoča upravljanje poslovnih procesov od začetka do konca, pri čemer gre za sistematično dokumentiranje, modeliranje, analizo, simulacijo in nenehno izboljševanje procesov. Njegov glavni cilj ni zgolj avtomatizacija ali reševanje težav, temveč optimizacija procesov za dosego konkurenčne prednosti in večje poslovne učinkovitosti. Ključna prednost BPM je sposobnost hitrega prilagajanja spremembam na trgu in zahtevam kupcev.

Pri uvedbi BPM je pomembno upoštevati različne dejavnike, kot so notranje in zunanje poslovno okolje, strategija, kultura podjetja ter tehnološki razvoj. Velik izziv predstavlja tudi odpornost zaposlenih proti spremembam. BPM vključuje več disciplin, med drugim upravljanje sprememb, informacijske tehnologije, projektno vodenje in odnose z deležniki (Willaert idr., 2007).

Modeliranje poslovnega procesa

Preden začnemo s prenovo poslovanja, moramo najprej razumeti, kateri poslovni procesi potekajo v organizaciji. Zato izvedemo analizo trenutnega stanja procesov. Ker je cilj izboljšava teh procesov, jih simuliramo in oblikujemo njihovo želeno prihodnje stanje. Pri tem uporabljamo modele, saj grafični prikaz omogoča najboljši vpogled v potek procesov. Ta pristop imenujemo modeliranje poslovnih procesov. Za učinkovito modeliranje se poslužujemo različnih uveljavljenih tehnik in orodij, ki pomagajo pri vizualizaciji in ponazoritvi procesov.

Prenova poslovanja je kompleksen proces, ki zahteva temeljito analizo obstoječih poslovnih procesov, da lahko prepoznamo njihove pomanjkljivosti in priložnosti za izboljšave. Prvi korak pri tem je analiza trenutnega stanja procesov, s katero pridobimo vpogled v njihovo delovanje in morebitne ozka grla. Ko imamo jasen pregled nad obstoječim stanjem, lahko s pomočjo simulacij preverimo različne možnosti za optimizacijo procesov ter oblikujemo njihovo ciljno stanje. Ključni del tega postopka je modeliranje, ki omogoča strukturiran in vizualno pregleden prikaz procesov, kar olajša njihovo analizo in izboljšave (Vom Brocke in Rosemann, 2010).

Modeliranje poslovnih procesov vključuje uporabo različnih metod in orodij za vizualizacijo, ki pomagajo ponazoriti potek dejavnosti v organizaciji. Grafični prikaz procesov omogoča lažje razumevanje povezav med posameznimi koraki in hitreje prepoznavanje morebitnih težav. Med najpogostejše uporabljene tehnike so BPMN (Business Process Model and Notation), diagrami poteka in druge metodologije, ki zagotavljajo sistematičen pristop k dokumentiranju procesov. S pomočjo teh pristopov organizacije izboljšajo učinkovitost in uspešnost svojega poslovanja, saj lažje prepoznajo potrebne spremembe ter jih hitro in učinkovito implementirajo (Kovačič in Bosilj Vukšić, 2005).

Da bi bili modeli uporabni, morajo biti natančni, konsistentni in primerni za komuniciranje. Prav tako morajo biti enostavni za spreminjanje in razumljivi za uporabnike (Hericko, 2001, str. 233). S tem se zagotovi, da so modeli fleksibilni in prilagodljivi, kar omogoča učinkovito uporabo v različnih poslovnih in organizacijskih nastavitvah.

Glavni razlogi za uporabo modeliranja so večje razumevanje poslovnih procesov, večja preglednost, celovit pristop k analizi ter odkrivanje morebitnih šibkih točk v obstoječem sistemu. Modeliranje omogoča tudi boljše razumevanje potreb zaposlenih in njihovega dela, hkrati pa omogoča preizkušanje sprememb v poslovnih procesih, ne da bi to neposredno vplivalo na obstoječi sistem, preden so spremembe dejansko implementirane (Kovačič in BosiljVukšić, 2005)

Prenova delovnih procesov vpliva na več ravneh poslovanja in zahteva vedno večjo povezanost med informacijskimi sistemi in delovnimi procesi. S tem se izboljšuje učinkovitost, zmanjšujejo napake ter povečujeta zadovoljstvo strank in konkurenčnost podjetja na trgu (Toplak, 2010).

Identifikacija ključnih procesov

Identificirali smo ključne poslovne procese v podjetju, ki so bistveni za njegovo izvedbo. Podjetje, kljub svoji majhnosti, deluje v okolju z izredno kompleksnimi poslovnimi procesi. V podjetju x imajo šest ključnih delovnih procesov in sicer administracijo/nabavo, skladiščenje, prodajo, računovodstvo, projektni proces in montažni proces. Zaradi omejenih kadrovskih virov in organizacijske strukture, kjer so naloge koncentrirane na zelo majhno število zaposlenih, vsako posamezno nalogo in proces obvladuje le ena ali dve osebi. Takšna struktura pomeni, da mora vsaka oseba nositi večjo odgovornost in imeti širok spekter znanj ter sposobnosti za obvladovanje večjih in kompleksnejših nalog. To zahteva visoko stopnjo prilagodljivosti, usklajenosti in učinkovitega usmerjanja nalog, kar omogoča podjetju, da kljub omejenemu številu zaposlenih ohranja visoko stopnjo operativne učinkovitosti in uspešnosti.

S pomočjo metodologije TAD smo pripravili poslovni proces v podjetju. Z uporabo metode TAD nam je omogočena pridobitev vpogleda v tiste procese, ki jih nameravamo optimizirati ali prenoviti. Vsi poslovni procesi so med seboj povezani. Primarni poslovni proces je prodaja, montaža je vključena kot sekundarni proces. Podjetje zaposluje monterje, v primeru večjega števila projektov in po potrebi pa sodeluje z zunanjimi izvajalci montaž.

Pri procesu prenove smo se osredotočili na proces nabave in montažni proces. Analizirali smo delovni proces, ki v nabavi vodi v podvajanje nalog.

Preglednica lastnosti AS-IS in TO- BE

Preglednica lastnosti AS-IS in TO-BE prikazuje analizo trenutnega stanja procesa izvedbe montaže. Primerjava pokaže, da se za vsako aktivnost lahko skrajša čas izvedbe in posledično znižajo stroški.

Pomembno je poudariti, da za nekatere aktivnosti ni mogoče natančno določiti časa trajanja izvedbe procesa, saj je zaradi nepredvidljive narave dela čas ocenjen na osnovi povprečja potrebnega časa. V obeh primerih smo upoštevali povprečno bruto plačo v višini 2.803,97 € za 168 delovnih ur na mesec, kar znaša 16,69 EUR bruto na uro oziroma 0,28 EUR bruto na minuto. Največ časa se lahko prihrani pri oddaji načrta ter dopolnitvi dobavnic.

Preglednica 1

Preglednica lastnosti AS-IS in TO-BE

Preglednica lastnosti klasičnega - ročnega načina poslovanja za PROCES izvajanja montaž (AS-IS)			Preglednica lastnosti elektronskega poslovanja za PROCES izvajanja montaž (TO-BE)	
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR
Posredovanje montažnega načrta	25	7	10	2,85
Dopolnitev dobavnic	20	5,6	10	2,8
Oddaja dobavnic v računovodstvo	5	1,4	1	0,28
Označevanje podrobnosti na tehničnem načrtu	15	4,2	5	1,4
Izdaja računa	10	2,8	5	1,4
Skupaj:	75	21	31	8,73

Model BPMN – grafična notacija obstoječega POP (AS-IS)

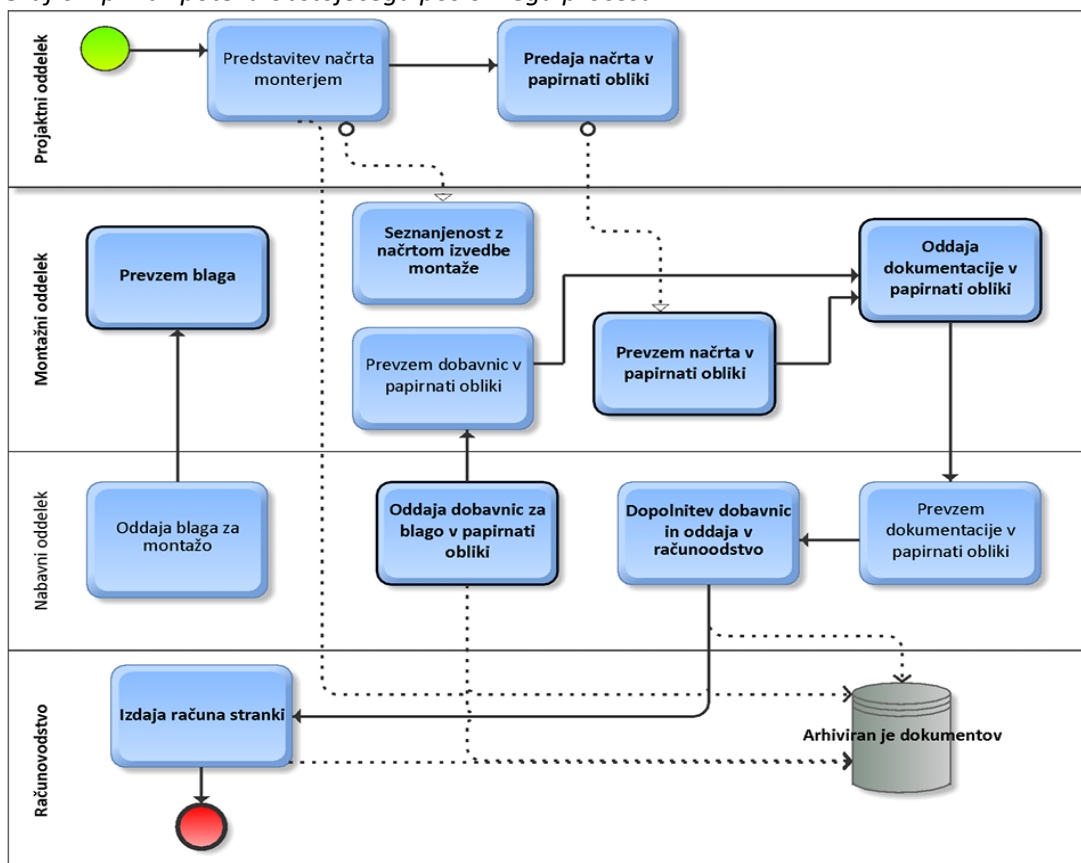
Poglavje vsebuje grafični prikaz aktivnosti z dokumenti pred izboljšanjem procesa znotraj organizacije. Glavni cilj tega postopka je ustvariti izhodišče za prepoznavanje priložnosti za izboljšave, optimizacijo virov in povečanje učinkovitosti delovanja. Za modeliranje izbranih poslovnih procesov smo uporabili programsko orodje Aris Express.

Ugotovili smo, da nabavno osebje, zaradi pomanjkanja kadrovskih virov in majhnosti podjetja, poleg svojih osnovnih nalog prevzema in izdaje blaga ter izdaje dobavnic, opravlja tudi naloge, povezane z izdajo dokumentacije monterjem in računovodstvu. Ugotovili smo, da bi številne naloge povezane z obdelavo dokumentacije lahko izvedli monterji neposredno na terenu. Vendar pa se težave pojavljajo predvsem pri upravljanju papirne dokumentacije. Monterji občasno izgubijo prejete dokumente, vključno z dobavnicami, katere je potrebno podpisati s strani stranke na objektu. Te dobavnice se nato dodatno opremijo s podatki o porabljenem drobnem materialu in opravljenih delovnih urah. Zaradi tega se nabavni oddelek dodatno obremenjuje, saj mora ročne zapise monterjev vnesti v sistem, kar povečuje delovno obremenitev in zmanjšuje učinkovitost.

Monterji se pogosto soočajo s težavami pri upravljanju papirne tehnične dokumentacije, saj se težko znajdejo v njenem pregledu, kar vodi v nepotrebno porabo časa pri iskanju ustreznih pozicij. Zaradi tega so pogosto izgubljeni in lahko pride do napak pri izvajanju montaže. Da bi izboljšali učinkovitost in zmanjšali napake, je nujno, da se tehnična dokumentacija digitalizira. Digitalizacija dokumentacije bi monterjem omogočila hitrejši dostop do potrebnih informacij, povečala preglednost ter zmanjšala možnost napak, ki nastanejo zaradi napak pri iskanju ali izgubi papirnih dokumentov.

Slika 1

Grafični prikaz poteka obstoječega poslovnega procesa



Model – BPMN- grafična notacija prenovljenega POP (TO-BE)

Slika 2 prikazuje grafično ponazoritev izboljšane procesa upravljanja dokumentacije pri izvajanju montaž, ki smo ga oblikovali v ARIS-u. Te spremembe vključujejo poenostavitev postopka izdaje dobavnic, neposreden vnos podatkov na terenu, takojšnja posodobitev dobavnic, hitrejša obdelava računov ter zmanjšanje porabe časa za administrativne naloge.

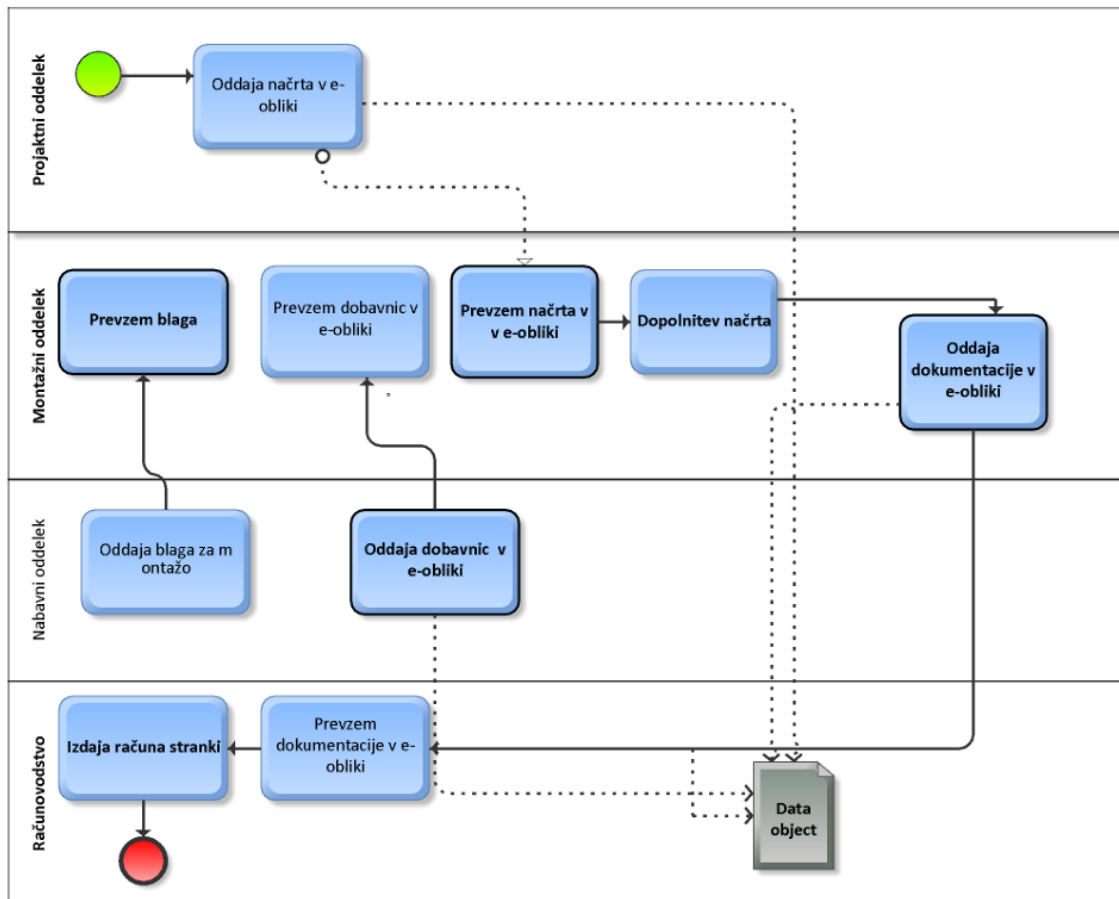
Z uvedbo digitalne dokumentacije monterji imajo dostop do vseh potrebnih informacij, kot so načrti in seznam materialov, neposredno na svojih mobilnih napravah. Na načrtu lahko enostavno iščejo specifične pozicije in potrebne materiale za vgradnjo blaga ter izvajanje montaže s pomočjo iskalnih funkcij in interaktivnih orodij, ki omogočajo hitro navigacijo po dokumentih.

Poleg tega monterji imajo možnost, da ob izvedbi montaže digitalno označijo morebitne predlagane spremembe na objektu. Te spremembe lahko takoj zabeležijo v sistemu z uporabo preprostih označevalnih orodij, kot so digitalni žigi ali komentarji na načrtu. Ko so podatki posodobljeni, jih neposredno posredujejo projektnemu oddelku, kar omogoča hitro obravnavo sprememb in prilagoditev projektnih načrtov, brez zamud in napak, ki so lahko posledica fizičnega prenosa informacij.

Monterji lahko fotografirajo in dodajajo zvočne ali fotografske posnetke in videoposnetke s prilagojenimi oznakami. Klepet v aplikaciji in sporočila predstavljajo način povezovanja članov na terenu in v pisarni.

Slika 2

Grafični prikaz poteka prenovljenega poslovnega procesa



Učinki izboljšav

V spodnji preglednici so vidni učinki izboljšav. Preglednica omogoča vpogled v izboljšave poslovnega procesa pri prehodu iz ročnega v digitalni način poslovanja. Vpeljava prenovljenega poslovnega procesa pri upravljanju dokumentacije pri izvajanju montažnega procesa je podjetju znižala stroške za 49 %. Največji prihranek je opazen pri posredovanju montažnega načrta ter označevanju sprememb pri izvajanju montaž na objektu kot tudi z iskanjem potrebnega materiala, ki bo že označen na e- načrtu.

Digitalizacija dokumentacije poleg prihrankov v stroških in času tudi izboljša natančnost procesov, zmanjša napake in omogoča večjo preglednost poslovanja. To vodi v večjo zanesljivost in boljše sledenje dokumentacije, kar je ključno za ohranjanje dobrih poslovnih praks.

Preglednica 2

Preglednica učinkov izboljšav

Preglednica lastnosti klasičnega - ročnega načina poslovanja za PROCES izvajanja montaž (AS-IS)			Preglednica lastnosti elektronskega poslovanja za PROCES izvajanja montaž (TO-BE)		Sprememba	Sprememba	Sprememba stroškov v % (TO-BE)
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR	
Posredovanje montažnega načrta	25	7	15	4,2	-10	-2,8	-40%
Dopolnitev dobavnic	15	4,2	10	2,8	-5	-1,4	-33%
Oddaja dobavnic v računovodstvo	5	1,4	1	0,28	-4	-1,12	-80%
Označevanje podrobnosti na tehničnem načrtu	15	4,2	5	1,4	-10	-2,8	-67%
Izdaja računa	10	2,8	5	1,4	-5	-1,4	-50%
Skupaj:	70	19,6	36	10,08	-34	-9,52	-49%

Sklepne ugotovitve

Učinkovita prenova poslovnih procesov zahteva celovit pristop, pri katerem se združujejo ustrezne metode, analiza trenutnega stanja ter aktivna vključenost zaposlenih in vodstva. V prihodnosti bodo podjetja povezovala poslovne procese in imela malo hierarhičnih nivojev. Zaposleni se bodo ukvarjali s podatki, informacijami in znanjem ter bodo imeli več pooblastil.

Na podlagi opravljene analize lahko sklenemo, da se je prenova poslovnega procesa in vpeljava digitalizacije izkazala uporabna in smiselna saj se je čas in strošek zmanjšal skoraj za polovico. Pri obravnavani prenovi poslovnega procesa se je metoda TAD izkazala kot učinkovita ker ne zahteva kompleksnih aplikacijskih orodij, obenem pa je enostavna za razumevanje, učenje in uporabo.

Prav tako se je v procesu prenove kot zelo uporabno izkazalo orodje ARIS, saj omogoča vizualizacijo poslovnega procesa v grafični obliki. S tem je mogoče jasno prepoznati potek aktivnosti, določiti njihovo zaporedje ter identificirati morebitna ozka grla, ki predstavljajo ključne ovire pri učinkovitem izvedanju procesa. Vizualizacija nam je omogočila boljši vpogled v procese, večjo natančnost pri analizi in lažjo implementacijo sprememb.

Pomemben del uspešne digitalne transformacije predstavlja tudi izobraževanje zaposlenih, saj je vključevanje ljudi v spremembe ključno za njihovo sprejetje in dolgoročno uspešno uporabo sistema. Poleg tega je zbiranje

povratnih informacij bistveno za nenehno izboljševanje procesa, saj omogoča sprotne prilagajanje sistema potrebam uporabnikov in podjetja.

Kljub temu da sta se čas in stroški obdelave dokumentacije zmanjšali za polovico, bi bilo smiselno po določenem obdobju ponovno oceniti učinkovitost sprememb, preveriti ustreznost uvedenega modela ter identificirati morebitne nadaljnje izboljšave celotnega procesa pred in po prenovi, kar je že na prvi pogled omogočilo vpogled v učinke optimizacije, kar je še posebej pomembno pri predstavitvi rezultatov lastniku podjetja.

Digitalna transformacija ne prinaša zgolj tehnološke spremembe, temveč postaja nujna strateška odločitev vsakega podjetja, ki želi izboljšati poslovni proces ter slediti sodobnim trendom in s tem ohraniti svojo pozicijo na trgu.

Viri in literatura

Hericko, J. (2001). *Uvod v informacijske sisteme*. Fakulteta za računalništvo in informatiko.

Kovačič, A. in Bosilj Vukšić, V. (2005). *Management poslovnih procesov*. GV založba.

Object Management Group. (2011). *Business process model and notation (BPMN) version 2.0*. Object Management Group. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>

Toplak, M. (2010). *Management poslovnih procesov in informatizacija škodnega procesa v zavarovalnici* [Diplomsko delo, Univerza v Mariboru]. DKUM. <https://dk.um.si/IzpisGradiva.php?id=15924>

vom Brocke, J. in Rosemann, M. (ur.). (2010). *Handbook on business process management 1: Introduction, methods, and information systems*. Springer.

Willaert, P., Van den Bergh, J., Willems, J. in Deschoolmeester, D. (2007). *The process-oriented organization: A holistic view developing a framework for business process orientation maturity*. V *Business process management*. Springer.

VPLIV STANDARDIZIRANIH REŠITEV NA ČASOVNO IN STROŠKOVNO UČINKOVITOST PROJEKTOV V PROIZVODNEM GOSPODARSTVU

David Bizjak, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management (1. st.)

Članek preučuje vpliv standardiziranih in modularnih rešitev na časovno in stroškovno učinkovitost projektov v proizvodnem gospodarstvu. Na osnovi integracije podatkov iz več informacijskih sistemov je bil razvit interaktivni poslovno-analitični model v Power BI, ki omogoča primerjavo projektov po vrsti, fazi in izvedbenih parametrih. Analiza ključnih kazalnikov uspešnosti razkriva, da standardizacija prispeva k skrajšanju izvedbenih ciklov, večji stabilnosti stroškov in učinkovitejši rabi virov. Ti učinki se neposredno odražajo v večji konkurenčnosti, boljši kapitalski izrabi in zmanjšanem projektne tveganju. Prispevek potrjuje pomen podatkovno podprtega odločanja ter odpira možnosti za nadaljnje raziskave o optimizaciji projektne portfeljeve.

Ključne besede: standardizacija, modularnost, konkurenčnost, časovna učinkovitost, poslovna analitika

THE IMPACT OF STANDARDIZED SOLUTIONS ON THE TIME AND COST EFFICIENCY OF PROJECTS IN THE MANUFACTURING INDUSTRY

This article examines the impact of standardized and modular solutions on the time and cost efficiency of projects in the manufacturing industry. Based on the integration of data from multiple information systems, an interactive Power BI business intelligence model was developed to compare projects by type, phase, and execution parameters. The analysis of key performance indicators reveals that standardization contributes to shorter delivery cycles, greater cost stability, and more efficient use of resources. These effects translate directly into improved competitiveness, better capital utilization, and reduced project risk. The paper confirms the importance of data-driven decision-making and opens avenues for further research on optimizing project portfolios.

Keywords: standardization, modularity, competitiveness, time efficiency, business analytics

Uvod

Gospodarstvo se v zadnjih letih sooča z izjemnim tempom tehnoloških sprememb, naraščajočimi pričakovanji kupcev in vedno krajšo življenjsko dobo proizvodne opreme in tehnologij. Projekti, ki vključujejo razvoj in implementacijo proizvodnih linij ter sestavo kompleksnih naprav, so časovno dolgotrajni in kapitalsko zahtevni, zato predstavljajo enega največjih izzivov za podjetja, ki si prizadevajo ohranjati konkurenčno prednost.

Osrednji problem je razkorak med razvojnimi projekti, ki omogočajo visoko stopnjo prilagodljivosti naročnikom, a so praviloma povezani z večjo časovno in stroškovno negotovostjo, ter standardiziranimi projekti, ki temeljijo na preverjenih platformah. Standardizacija pomeni poenotenje zasnove, komponent in procesov, kar omogoča ponovljivost rezultatov, skrajšanje razvojnih ciklov, zanesljivejše obvladovanje stroškov ter kakovosti. V gospodarstvu ima tak pristop neposreden vpliv na učinkovitost: krajši čas izvedbe omogoča hitrejši vstop na trg, stabilnost stroškov zmanjšuje finančna tveganja, predvidljivost rezultatov pa povečuje zaupanje kupcev.

Kot izbrani pristop k reševanju tega problema je bil v okviru raziskave razvit interaktivni poslovno-analitični model v orodju Power BI. Model združuje podatke iz več notranjih informacijskih sistemov, kot so ERP, orodja za projektno vodenje in pomožne evidence, ter omogoča integrirano in interaktivno analizo podatkov po različnih dimenzijah.

Prispevek rešitve je večplasten: model zagotavlja jasnejši vpogled v časovno in stroškovno učinkovitost projektov, podpira strateško odločanje z uporabo podatkovno podprte analitike ter odpira razpravo o gospodarskih učinkih standardizacije. Namen članka je zato prikazati, kako lahko sistematična obdelava in vizualizacija projektnih podatkov pripomoreta k optimizaciji projektnih procesov ter dolgoročno krepita konkurenčnost podjetij v gospodarstvu in tudi širše.

Metodologija

Zbiranje in integracija podatkov

Za izvedbo raziskave je bilo ključno zagotoviti zanesljivo, konsistentno in celovito bazo podatkov, ki omogoča primerjavo med standardiziranimi in nestandardnimi (razvojnimi) projekti. V analizo je bilo zajeto večje število projektov, ki v tem kontekstu predstavljajo celovit proces od začetka naročila do prve dobave izdelka oziroma rešitve. Takšna opredelitev omogoča boljše razumevanje razlik med posameznimi vrstami projektov ter jasnejšo oceno njihove časovne in stroškovne učinkovitosti.

Podatki so bili zbrani iz več notranjih informacijskih virov, vključno z ERP sistemom, orodji za projektno vodenje ter pomožnimi evidencami, ki dopolnjujejo operativne podatke o izvedbi projektov. Pridobivanje podatkov je potekalo prek varnih API povezav (Application Programming Interface), ki omogočajo avtomatizirano izmenjavo podatkov med različnimi sistemi brez ročnega vnosa. API povezave so bile zasnovane na OData protokolu (Open Data Protocol), standardiziranem pristopu za prenos podatkov preko spletnih vmesnikov, ki omogoča zanesljivo komunikacijo in enostavno integracijo virov (Interni informacijski sistemi podjetja, 2025).

Ta pristop je zagotovil avtomatiziran prenos in redno osveževanje podatkovnih nizov brez dodatnih administrativnih obremenitev, kar je osnova za prihodnje avtomatizirano poročanje. Posledično so bile analize vedno izvedene na ažurnih podatkih, zmanjšana je bila možnost napak pri ročnem prenosu, hkrati pa se je vzpostavil ponovljiv postopek obdelave.

Podatki so bili nato vključeni v analitični model, zasnovan v orodju Power BI, ki je omogočil konsolidacijo različnih podatkovnih virov in njihovo vizualizacijo v obliki interaktivnih poročil. Power BI je bil ključno orodje tudi pri uporabi jezika DAX (Data Analysis Expressions), s katerim so bile oblikovane mere in kazalniki za nadaljnjo analizo.

Pred vključitvijo v model so bili podatki podvrženi procesom čiščenja in standardizacije. To je vključevalo usklajevanje terminologije med posameznimi viri, odstranjevanje podvojenih zapisov, usklajevanje časovnih formatov in validacijo povezav med preglednicami. *Poseben poudarek je bil namenjen preverjanju celovitosti podatkov, saj kakovost in zanesljivost izhodiščnih informacij neposredno vplivata na točnost rezultatov.*

Zasnova podatkovnega modela

Analitični model je bil razvit v orodju *Power BI* in zasnovan po načelih t. i. »snowflake« podatkovne sheme. V središču modela je tabela dejstev, ki združuje vse ključne merljive spremenljivke, dimenzijske tabele pa omogočajo segmentacijo po vrsti projekta, tipu stroja, kupcu, lokaciji kupca, odgovorni osebi, časovnem obdobju ter drugih ključnih atributih. Takšna struktura zagotavlja preglednost ter omogoča fleksibilno

razčlenjevanje podatkov glede na različne kriterije. Za zgodnjo skico ER modela je bilo uporabljeno orodje Draw.io (Draw.io, 2024).

V modelu so bili opredeljeni *ključni kazalniki uspešnosti* (KPI – Key Performance Indicators), usmerjeni v *spremljanje časovne in stroškovne učinkovitosti projektov*:

- Čas do vstopa na trg (Time to Market – TTM): meri obdobje od začetka projekta do prve dobave rešitve kupcu. Nižja vrednost TTM pomeni večjo časovno učinkovitost, saj podjetju omogoča hitrejši odziv na potrebe trga in boljšo konkurenčnost.
- Stroškovna odstopanja: primerjava med planirano lastno ceno in dejansko realizacijo. Pozitivna vrednost kaže na izvedbo projekta pod načrtovanimi stroški (večja stroškovna učinkovitost), negativna vrednost pa na preseganje proračuna.
- Delež projektov s standardnimi rešitvami: prikazuje razmerje med projekti, ki temeljijo na standardiziranih platformah, in razvojnimi projekti. Višji delež pomeni večjo ponovljivost, predvidljivost in stabilnost stroškov.
- Stopnja doseganja časovnih in proračunskih ciljev: meri delež projektov, ki so bili zaključeni znotraj predvidenih rokov in proračunskih omejitev, kar odraža zanesljivost projektnega vodenja.

Za izračun teh kazalnikov so bile uporabljene DAX mere (Data Analysis Expressions), ki so del jezika v Power BI in omogočajo napredne izračune. DAX omogoča dinamično filtriranje, primerjave med obdobji, kategorizacijo projektov ter izračun trendov skozi čas oziroma druge izbrane metrike. Tak pristop omogoča interaktivno raziskovanje podatkov in oblikovanje prilagojenih pogledov, ki ustrezajo potrebam različnih deležnikov v podjetju – od vodstva do projektnih vodij. Pri implementaciji in preverjanju mer sem se opiral na javno dostopne vodiče (YouTube, 2022–2025).

Analični pristop

Analiza je bila zasnovana v dveh medsebojno dopolnjujočih se nivojih:

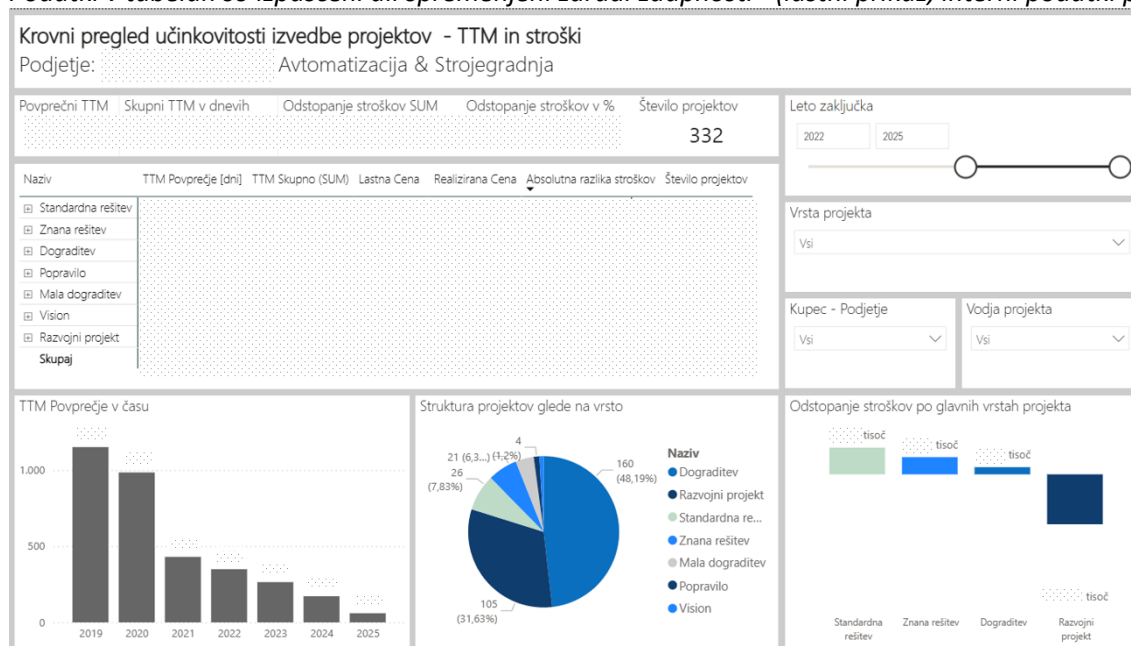
Prvi zavihek, predstavljen na Sliki 1, deluje kot krovna nadzorna plošča za spremljanje učinkovitosti projektov v oddelku *Avtomatizacija in Strojgradnja*. Osredotoča se na dva temeljna kazalnika – *Time to Market* (TTM) in stroškovno odstopanje od planirane lastne cene – s čimer neposredno podpira raziskovalno vprašanje o vplivu standardizacije na projektno učinkovitost.

Zavihek je zasnovan z namenom uporabe na strateški in operativni ravni, zato združuje preglednost, logično strukturo in estetsko skladnost vizualnih elementov. V zgornjem delu prikazuje povzetke ključnih kazalnikov (povprečni in skupni TTM, skupno stroškovno odstopanje, število zaključenih projektov), ki se dinamično prilagajajo izbranim filtrom. Osrednja tabela omogoča razčlenitev po tipu projekta ter vključuje funkcionalnosti *drill-through* in *tooltips* za poglobljen vpogled v posamezne projekte.

Spodnji del zavihka dopolnjujejo tri vizualizacije: Stolpčni graf TTM po letih, krožni graf strukture projektov po vrsti in vodoravni stolpčni graf stroškovnih odstopanj po tipu projekta. Na desni strani nameščeni filtri (t. i. »slicerji«) omogočajo segmentacijo po letu zaključka, vrsti projekta, kupcu in vodji projekta, kar podpira ciljno usmerjeno analizo in sprejemanje podatkovno podprtih odločitev.

Slika 28

Zavihek 1 – Nadzorna plošča – Poročilo »Krovni pregled učinkovitosti izvedbe projektov – TTM in stroški – Podatki v tabelah so izpuščeni ali spremenjeni zaradi zaupnosti« (lastni prikaz, interni podatki podjetja)



Drugi zavihek BI poročila (Slika 2) je zasnovan kot primerjalno analitično okolje, katerega namen je kvantitativna primerjava med vrstami projektov, v tem primeru standardiziranih in razvojnih projektov. Glavni razlog za razvoj tega poročila je v tem, da omogoča neposredno preverjanje temeljnega raziskovalnega vprašanja – kako standardizacija vpliva na časovno in stroškovno učinkovitost projektov.

Dodana vrednost zavihka je v tem, da uporabniku omogoča hitro prepoznavanje razlik med vrstami projektov ter hkrati razkriva dolgoročne trende učinkovitosti. Tako lahko vodstvo podjetja na podlagi zanesljivih podatkov utemelji strateške odločitve o obsegu standardizacije in razvoju novih platform za posamezne segmente.

Na levi strani se nahaja segmentiran filter, ki omogoča izbiro vrst projektov, pri čemer je osnovni fokus na standardnih rešitvah in razvojnih projektih. V osrednjem delu poročila sta dva ključna kazalnika:

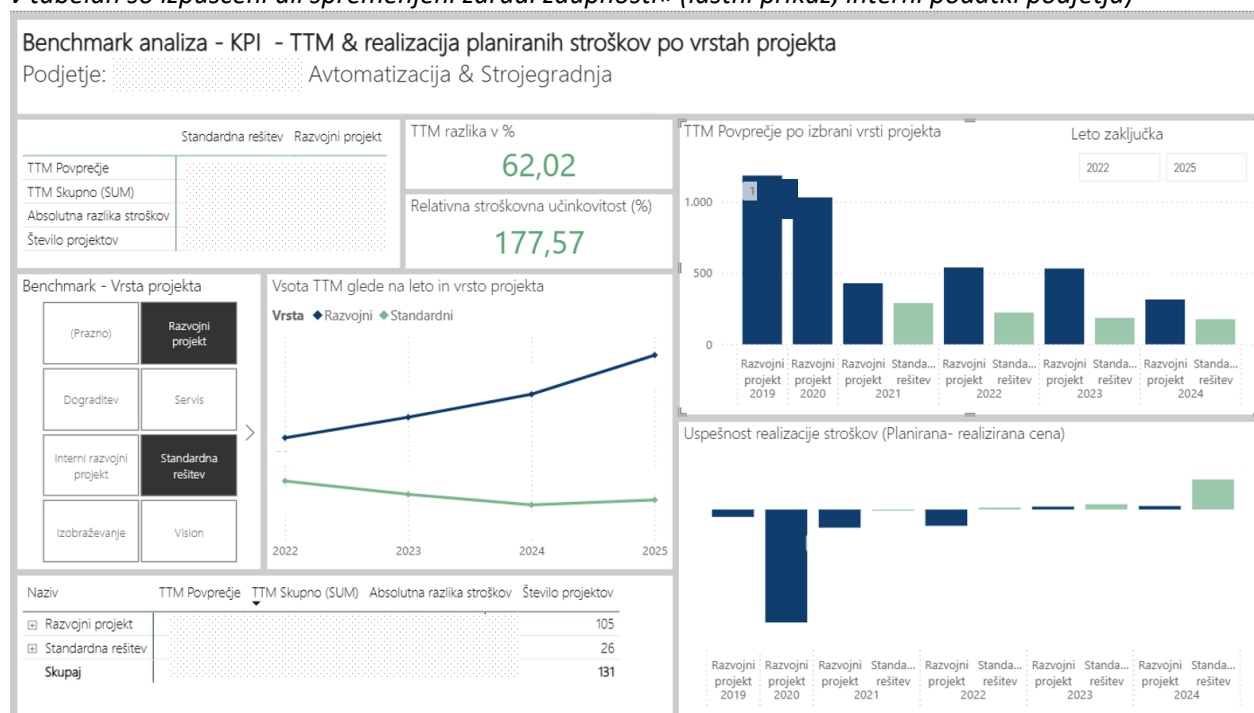
- prihranek v TTM (Time to Market), ki ponazarja krajši povprečni čas izvedbe standardnih projektov,
- stroškovna učinkovitost v procentih (PLC – planirana lastna cena), ki odraža višjo skladnost oziroma presežek realizacije v primerjavi s planom.

Zgornji stolpčni graf na desni strani zavihka prikazuje časovne trende TTM po izbranih vrstah projektov. Rezultati jasno kažejo, da se trajanje standardiziranih projektov od leta 2021 naprej postopoma zmanjšuje, kar potrjuje zrelost razvite platforme ter večjo procesno stabilnost. Spodnji graf pa prikazuje odstopanja med planiranimi in dejanskimi stroški. Pri tem standardizirane rešitve skozi čas dosegajo vse bolj pozitivno realizacijo in dokazujejo prednosti ponovljive uporabe standardov, medtem ko razvojni projekti pogosto beležijo preseganja načrtovanih vrednosti kot posledico večje kompleksnosti, nepredvidljivosti in višje stopnje projektnih tveganj.

Poleg teh kazalnikov interaktivnost zavihka omogoča segmentacijo po letih, vrsti projekta, odgovorni osebi in drugih dimenzijah. Ta funkcionalnost uporabnikom omogoča poglobljeno analizo trendov, spremljanje napredka pri implementaciji standardizacije ter prepoznavanje vzorcev odstopanj, ki zahtevajo dodatne izboljšave.

Slika 29

Zavihek 2 – Poročilo »Benchmark – KPI – TTM in realizacija planiranih stroškov po vrstah projekta – Podatki v tabelah so izpuščeni ali spremenjeni zaradi zaupnosti« (lastni prikaz, interni podatki podjetja)



Vizualizacije v Power BI so bile oblikovane skladno z načeli dobre prakse poslovne analitike – z jasnimi kazalniki, logično strukturo in interaktivnimi filtri. Takšna zasnova omogoča hitro prepoznavanje odstopanj, analizo temeljnih vzrokov in podporo strateškemu odločanju na podlagi dejanskih podatkov.

Rezultati

Analiza podatkov je razkrila jasne razlike med standardiziranimi in nestandardnimi projekti z vidika časovne izvedbe, stabilnosti stroškov in ponovljivosti rezultatov. Pri standardiziranih projektih je bilo opaziti krajše trajanje izvedbenih ciklov ter manjša odstopanja od načrtovanih stroškov, kar je posledica uporabe preverjenih tehničnih rešitev, poenotenih komponent in optimiziranih procesov.

Z vidika časa do vstopa na trg (Time to Market – TTM) so standardizirani projekti v povprečju dosegali tudi do 62 % krajši čas izvedbe v primerjavi z izbranimi razvojnimi projekti. Takšna časovna prednost neposredno vpliva na zgodnejši začetek generiranja prihodkov in hitrejša vračanje investicij. Poleg tega podjetjem omogoča večjo prilagodljivost pri odzivanju na spremembe tržnega povpraševanja ter lažje obvladovanje konkurenčnih pritiskov.

Pri stroškovni realizaciji so standardizirani projekti izkazovali večjo stabilnost, saj so se planirani stroški ujemali ali bili celo preseženi v pozitivnem smislu. Povprečno so standardizirane rešitve dosegle okoli 170 % boljšo stroškovno učinkovitost v primerjavi z izbranimi razvojnimi projekti v analizi. Ta predvidljivost zmanjšuje potrebo po dodatnih finančnih rezervacijah in povečuje zanesljivost proračunov, medtem ko stabilnost stroškov omogoča tudi učinkovitejšo alokacijo virov v razvoj novih produktov ali izboljšanje obstoječih rešitev.

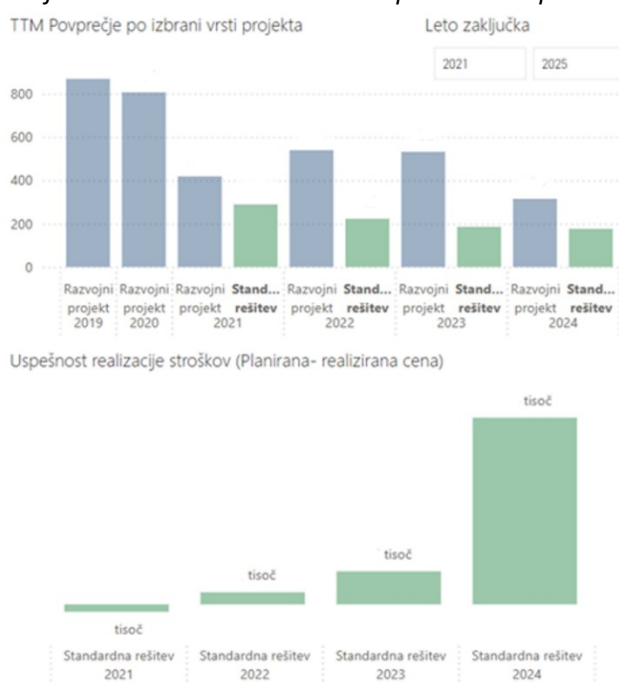
Posebej pomembno je, da so bile vse ugotovitve pridobljene in potrjene z razvojem ter uporabo podatkovno podprtega analitičnega BI modela, ki je osrednji element tega članka. Model, zasnovan v orodju Power BI, je omogočil celovit pregled projektnega portfelja, identifikacijo ključnih vzorcev in odstopanj ter spremljanje

trendov skozi daljše časovno obdobje. Interaktivna narava modela je uporabnikom omogočila hitro preklapljanje med agregiranimi pregledi in podrobnimi analizami posameznih projektov, kar je bistveno izboljšalo podporo odločanju na strateški ravni.

Nasprotno so obravnavani razvojni projekti, zaradi višje kompleksnosti in prilagajanja specifičnim zahtevam kupcev, kazali večjo variabilnost tako v časovni kot v stroškovni dimenziji. Ta negotovost pogosto zahteva dodatne nadzorne mehanizme, večjo intenzivnost projektnega upravljanja in fleksibilno prerazporeditev virov, kar povečuje operativne izzive. To potrjuje tudi spodnja vizualizacija (Slika 3), ki prikazuje selektivno analizo kazalnika TTM po izbranih vrstah projekta in letih zaključka.

Slika 30

Selektivna analiza povprečja kazalnika TTM standardnih rešitev v primerjavi z razvojnimi projekti po letih zaključka - Podatki v tabelah so izpuščeni ali spremenjeni zaradi internih zaupnosti (lastni prikaz)



Skupne ugotovitve kažejo, da standardizacija ne prinaša le operativnih koristi, temveč ima tudi dolgoročne gospodarske učinke – od zmanjšanja kapitalske vezanosti do povečanja organizacijske odpornosti.

Prav tako potrjujejo, da lahko ustrezno zasnovan in v poslovno okolje integriran BI model bistveno izboljša preglednost, zanesljivost in uporabnost podatkov, kar neposredno podpira strateško odločanje in krepi konkurenčno prednost podjetja.

Dobre prakse in omejitve

Razvoj in uporaba podatkovno podprtega analitičnega modela v Power BI sta razkrila več dobrih praks, ki lahko služijo kot smernice za podobne projekte v gospodarstvu:

- **Kakovost podatkov kot temelj:** zanesljiva analiza je mogoča le, če so podatki popolni, konsistentni in ažurni. Proces je pokazal, da je potrebno posebno pozornost nameniti usklajevanju terminologije, odstranjevanju podvojenih zapisov in validaciji povezav. Sistematično upravljanje kakovosti podatkov (t. i. data governance) se je izkazalo kot ključni dejavnik uspeha.
- **Integracija virov in avtomatizacija:** uporaba API povezav na protokolu OData je omogočila avtomatizirano osveževanje podatkov in s tem zagotovila ažurnost analiz. Avtomatiziran prenos

zmanjšuje administrativne obremenitve, hkrati pa vzpostavlja ponovljiv proces, ki ga je mogoče razširjati tudi na druge podatkovne domene. (Skrbniki podatkovnih sistemov v podjetju, 2025).

- Uporabniška naravnost: interaktivna narava poročil je omogočila prilagodljivost različnim deležnikom – od strateškega vodstva do operativnih projektnih vodij. Ključno je, da so vizualizacije pregledne, intuitivne in skladne z načinom dela uporabnikov.
- Podpora strateškemu odločanju: model je prispeval k boljšemu razumevanju gospodarskih učinkov standardizacije, kar je neposredno vplivalo na sprejemanje odločitev glede alokacije virov in razvoja novih platform.

Ob tem so se pokazale tudi omejitve, ki jih je treba upoštevati pri interpretaciji rezultatov in načrtovanju nadaljnjega razvoja:

- Odvisnost od kakovosti vhodnih podatkov: nepopolni ali netočni vnosi v ERP sistemu in projektnih evidencah lahko vodijo do napačnih sklepov. Brez ustreznega nadzora nad podatki se tveganje napačne interpretacije bistveno poveča.
- Omejena posplošljivost rezultatov: ugotovitve so vezane na specifičen portfelj projektov in jih ni mogoče neposredno aplicirati na druga podjetja ali panoge, kjer se uporabljajo drugačne tehnologije in procesi.
- Kompleksnost uvajanja BI rešitev: uspešna implementacija zahteva tehnično znanje, prilagoditev obstoječih procesov ter usposabljanje zaposlenih. Brez ustrezne podpore vodstva in upravljanja sprememb se tvega odpor uporabnikov in nižja stopnja sprejetja rešitve.
- Dinamičnost poslovnega okolja: kazalniki, ki veljajo danes, se lahko v prihodnosti hitro spremenijo zaradi novih tehnologij, spremenjene regulative ali novih tržnih zahtev. Model je zato potrebno redno posodabljan in prilagajati novim okoliščinam ter potrebam.

To poglavje o dobrih praksah in omejitvah opozarja, da so analitični modeli vedno kompromis med razpoložljivostjo podatkov, potrebami uporabnikov in zrelostjo organizacije. Prav v teh omejitvah pa se skrivajo priložnosti za nadaljnje raziskave – na primer vključevanje podatkov o trajnosti, ocenjevanje družbenih učinkov projektov ali nadgradnja modela z naprednimi metodami napovedne analitike.

S tem bi analitični pristop presegel zgolj operativno vrednost in postal dolgoročno strateško orodje.

Zaključek

Rezultati analize so pokazali, da uvedba standardiziranih rešitev v proizvodnem gospodarstvu (programu avtomatizacije in strojogradnje) pomembno prispeva k izboljšanju časovne in stroškovne učinkovitosti projektov. Standardizirani projekti so izkazovali krajše izvedbene cikle, manjša odstopanja od načrtovanih stroškov ter večjo ponovljivost uspešnosti. Takšni rezultati potrjujejo teoretična izhodišča Meyerja in Lehnerda (1997), ki poudarjata, da uporaba standardnih platform omogoča ponovljivost in optimizacijo procesov, ter ugotovitve Gutiérreza in sodelavcev (2016), ki standardizacijo povezujejo z večjo stabilnostjo in predvidljivostjo izvedbe.

Pomemben doprinos raziskave je razvoj in uporaba podatkovno podprtega analitičnega BI modela, ki omogoča interaktivno spremljanje ključnih kazalnikov uspešnosti. Model se je izkazal kot zanesljivo orodje za odkrivanje vzorcev, identifikacijo odstopanj ter podporo strateškemu odločanju. Na ta način raziskava potrjuje tudi pomen, ki ga Cooper (2017) pripisuje uporabi podatkovne analitike pri izboljševanju inovacijskih in operativnih procesov.

Kljub ugotovljenim prednostim standardizacije analiza razkriva tudi izzive. Nestandardni projekti, ki so pogosto nujni zaradi specifičnih zahtev naročnikov, zahtevajo več časa in sredstev ter prinašajo večja tveganja. To nakazuje potrebo po uravnoteženju med standardizacijo in prilagoditvijo – hibridni pristop, pri katerem standardizirane rešitve zagotavljajo stabilnost, razvojni projekti pa inovacijski potencial, se zdi najbolj smiselna strategija.

V prihodnje bi bilo smiselno raziskavo razširiti z dodatnimi kazalniki, ki bi upoštevali kompleksnost projektov, vpliv dobavnih verig in tržno volatilitnost. Prav tako bi dodajanje časovnih serij, povezanih z dolgoročnimi poslovnimi rezultati, omogočilo še globlje razumevanje gospodarskih učinkov standardizacije. S tem bi se prispevek raziskave še povečal, saj bi omogočal bolj celovito oceno dolgoročnih koristi in tveganj različnih projektnih pristopov.

Slovar kratic in izrazov

API (Application Programming Interface) – vmesnik, ki omogoča povezovanje različnih programskih sistemov in avtomatizirano izmenjavo podatkov.

BI (Business Intelligence) – poslovna analitika; pristop, ki združuje orodja, metodologijo in podatke za podporo poslovnemu odločanju.

DAX (Data Analysis Expressions) – jezik za ustvarjanje mer in izračunov v programskem okolju Power BI, namenjen napredni obdelavi podatkov glede na željene izračune.

Dimenzijska tabela – pomožna tabela v podatkovnem modelu, ki opisuje lastnosti (npr. tip projekta, kupec, leto) in omogoča razvrščanje, filtriranje in segmentacijo podatkov.

Drill-through analiza – funkcionalnost v BI poročilih, ki omogoča prehod iz agregiranega pregleda v podrobnosti posameznih zapisov.

ERP (Enterprise Resource Planning) – celovit informacijski sistem, namenjen integraciji poslovnih funkcij, kot so finance, proizvodnja, nabava in kadri.

ER model (Entity–Relationship model): konceptualni podatkovni model, ki s pomočjo entitet, atributov in razmerij opisuje strukturo podatkov in njihove povezave; osnova za načrtovanje logičnih/relacijskih shem. Primeri razmerij in kardinalnosti: 1:1, 1:N, N:M; vključuje tudi pojma kardinalnost in participacija.

ETL (Extract, Transform, Load) – proces pridobivanja, transformacije in nalaganja podatkov v podatkovno skladišče ali analitično okolje.

Fact tabela (tabela dejstev) – centralna tabela v podatkovnem modelu, ki vsebuje merljive vrednosti (npr. čas izvedbe, stroški).

KPI (Key Performance Indicator) – ključni kazalnik uspešnosti, ki meri doseganje ciljev (npr. čas izvedbe, stroškovna učinkovitost).

OData (Open Data Protocol) – standardiziran protokol za izmenjavo podatkov preko spletnih API-jev.

PLC (Planirana lastna cena) – izračunana vrednost stroškov, ki se načrtujejo ob začetku projekta in se uporabljajo kot referenca za primerjavo z dejanskimi stroški.

Power BI – Microsoftovo orodje za poslovno analitiko, ki omogoča vizualizacijo, modeliranje in interaktivno analizo podatkov.

Power Query – modul v Excelu in Power BI za povezovanje na različne vire podatkov in izvajanje transformacij.

REST (Representational State Transfer) – arhitekturni slog za komunikacijo med informacijskimi sistemi preko spletnih protokolov, pogosto uporabljen pri API-jih.

Snowflake shema – podatkovni model, kjer so dimenzijske tabele normalizirane v več povezanih tabel, kar omogoča večjo fleksibilnost, a tudi večjo kompleksnost.

TTM (Time to Market) – čas od začetka projekta do prve dobave izdelka; krajši čas pomeni večjo časovno učinkovitost in konkurenčno prednost.

Viri in literatura

Cooper, R. G. (2017). *Winning at new products: Creating value through innovation* (5th ed.). Basic Books.

Draw.io. (2024). *Online diagram software for creating flowcharts, network diagrams and database models* [Spletna programska oprema za ustvarjanje potekov, mrežnih diagramov in podatkovnih modelov]. <https://app.diagrams.net/>

Gutiérrez-Gutiérrez, L., de Leeuw, S. in Dubbers, R. (2016). *Logistics services and Lean Six Sigma implementation: A case study. International Journal of Lean Six Sigma*, 7(3), 324–342. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-05-2015-0019>

Interni informacijski sistemi podjetja. (2025). *Projektni, kadrovski in stroškovni podatki iz sistemov SAP ERP, MS Project in Excel evidenc* [Interno, neobjavljeno gradivo].

Meyer, M. H. in Lehnerd, A. P. (1997). *The power of product platforms: Building value and cost leadership*. Free Press.

Skrbniki podatkovnih sistemov v podjetju. (2025). *Podpora pri pripravi in objavi podatkov na API strežniku za uporabo v Power BI* [Interno, neobjavljeno gradivo].

YouTube. (2022–2025). *Power BI tutorials: DAX functions, data modeling and dashboard design* [Power BI vodiči: DAX funkcije, modeliranje podatkov in oblikovanje nadzornih plošč] [Kanal]. <https://www.youtube.com/@KevinStratvert>

ANALIZA ODSOTKA IZMETA V IZBRANEM PODJETJU

Luka Kolenc, B2 visoka šola za poslovne vede, študijski program Poslovna informatika (1. st.)

Ta članek obravnava analizo izmeta v kovinsko predelovalnem podjetju, kjer so bili podatki zbrani iz sistema Tibco in Excelovih tabel ter obdelani v orodju Power BI. Namen projekta je bil pridobiti vpogled v razloge za izmet glede na zaposlene, materiale, oddelke in časovne obdobja. Analiza je pokazala preseganje načrtovanih kazalnikov, saj je bil odstotek izmeta kar 346,84 % višji od plana, stroški pa so presegli predvideno vrednost za 211,10 %. Posebej je izstopal oddelok TL, ki ustvarja več kot polovico izmeta, ter posamezni materiali in zaposleni z nadpovprečnimi vrednostmi. Rezultati so uporabni za prepoznavanje potreb po dodatnem izobraževanju, izboljšavi procesov in ciljnem ukrepanju. Predlagana je nadaljnja razširitev analize z dodatnimi podatki ter uvedba spremljanja v realnem času, kar bi omogočilo boljše strateško odločanje in učinkovitejše zmanjševanje izmeta.

Ključne besede: Microsoft Power BI, analiza poslovne uspešnosti, strateško planiranje, poslovna inteligenca, odločitveno-podporni sistemi, ključni kazalniki uspešnosti (KPI), nadzorne plošče, vizualizacija podatkov

ANALYSIS OF SCRAP PERCENTAGE IN THE COMPANY

This article focuses on scrap analysis in a metal processing company, where data was collected from the Tibco system and Excel spreadsheets, then processed in Power BI. The aim of the project was to gain insight into the causes of scrap related to employees, materials, departments, and time periods. The analysis revealed that planned indicators were exceeded: scrap percentage was 346.84% higher than planned, and costs surpassed the forecast by 211.10%. The TL department stood out, generating more than half of the total scrap, as well as certain materials and employees with above-average values. The results provide a basis for identifying training needs, process improvements, and targeted actions. A further extension of the analysis with additional data and real-time monitoring is proposed, enabling better strategic decision-making and more efficient scrap reduction.

Keywords: Microsoft Power BI, Business Performance Analysis, Strategic Planning, business intelligence; decision-support systems; KPI; dashboards, data visualization

Uvod

V kovinsko-predelovalnem podjetju, kjer se redno izvajajo zbiranje in analiza podatkov s pomočjo programa Tibco, se kljub naprednemu orodju del podatkov še vedno vodi v Excelovih preglednicah, saj vsi zaposleni programske rešitve ne uporabljajo enako suvereno. Pri izvedbi analiz in oblikovanju podatkovnih vizualizacij je bilo uporabljeno orodje Power BI, ki omogoča povezovanje različnih virov podatkov, njihovo čiščenje ter strukturirano predstavitev. Kot osrednja tema članka je bila izbrana analiza učinkovitosti in kakovosti proizvodnih izmen, saj ima praktično uporabno vrednost tudi za podjetja, ki želijo izboljšati nadzor nad ključnimi kazalniki uspešnosti (Gonçalves, Gomes, Pereira in Sousa, 2023).

Končni model v Power BI omogoča jasn pregled nad kazalniki uspešnosti posameznih obratov ter prepoznavo artiklov in zaposlenih, ki v največji meri prispevajo k izmetu. Rezultati analiz lahko služijo kot podlaga za nadaljnje ukrepanje in izboljšave v proizvodnem procesu.

Namen in cilji projekta

Namen projekta je pridobiti celovit vpogled v pojavnost izmeta glede na različne dejavnike – delavce, uporabljene materiale, delovna mesta in posamezne oddelke. Cilj je ugotoviti vzroke izmeta ter s tem oceniti učinkovitost in kakovost trenutnega nabora izdelkov, strojev in zaposlenih v proizvodnem procesu. (Kočišová, Slota, Sukopová in Fiľo, 2025)

Poseben poudarek projekta ni usmerjen v iskanje krivcev med zaposlenimi, temveč v prepoznavanje potreb po dodatnem izobraževanju in podpori tam, kjer je to potrebno. Na ta način želimo dolgoročno prispevati k razvoju kompetenc zaposlenih in izboljšanju proizvodnih rezultatov. (Maghsoudi in Nezafati, 2023)

Če bodo rezultati analize pokazali na določene pomanjkljivosti ali vzorce, ki negativno vplivajo na kakovost, se bo projekt osredotočil na odpravo teh težav pri samem izvoru. To vključuje prepoznavo ključnih točk znotraj proizvodnega procesa, kjer prihaja do napak, ter oblikovanje ciljno usmerjenih ukrepov in strategij za izboljšanje kakovosti in zmanjšanje izmeta. (Schnegg in Möller, 2022)

Ciljna javnost

Ciljni uporabnik tega projekta je vodja oddelka, ki je odgovoren za koordinacijo proizvodnih izmen. Namen analize je, da mu omogoči jasen vpogled v podatke o uspešnosti in kakovosti proizvodnega procesa, ki ga vodi. Na podlagi zbranih in analiziranih informacij bo lažje razumel trenutno stanje, prepoznal morebitne težave ter opredelil ključna področja, kjer so potrebne izboljšave.

Poleg njega so med ciljno publiko tudi drugi vodilni kadri, ki sodelujejo pri upravljanju proizvodnje, spremljanju rezultatov ter zagotavljanju kakovosti. Ti posamezniki igrajo pomembno vlogo pri nadzoru in sprejemanju odločitev, ki vplivajo na delovanje proizvodnje v različnih oddelkih. Pripravljena analiza jim bo ponudila ustrezne podatke za učinkovitejše odločanje, usmerjanje procesov ter celostno upravljanje proizvodnih izmen.

Analiza podatkovnih virov

Najprej bom pridobljene podatke ustrezno pripravil za analizo – to vključuje njihovo čiščenje in urejanje. Pri tem bom upošteval varovanje zasebnosti, zato bodo v šifrantu namesto osebnih podatkov uporabljene le kadrovske številke zaposlenih, imena in spol. Na enak način bom obravnaval tudi podatke o določenih materialih in končnih izdelkih.

Analiza se bo nanašala na podatke iz prvega polletja, ki jih bom primerjal z planom izmeta. Podatke bom ločil glede na obrate in mesece. Takšna primerjava bo omogočila odkrivanje morebitnih razlik, vzorcev ali sprememb v učinkovitosti in kakovosti dela v posameznih proizvodnih izmenah skozi izbrano časovno obdobje.

Osnutek rešitve

Zajem podatkov

Slika 1

Shema rešitve



Podjetje sicer že delno uporablja programsko orodje Tibco za analizo podatkov, vendar se nekateri podatki še vedno vodijo v Excelovih datotekah. V okviru tega projekta sem pridobil te Excelove datoteke, jih prenesel v okolje Power BI in na podlagi teh podatkov pripravil ustrezno analizo ter oblikoval poročila.

BUS matrika

Slika 2

BUS matrika

DOGODEK	DIMENZJA					
	Delovni koledar	Šifrant izmen	Šifrant lokacij	Šifrant materialov	Šifrant napak	Šifrant stroškovnih mest
Dobri kosi	x	x	x	x	x	x
Plan	x					

Za potrebe tega članka sem iz pridobljenih podatkovnih tabel odstranil osebne podatke zaposlenih, kot sta ime in priimek, ter jih nadomestil s kadrovskimi številkami. Dodal sem fiktivno ime. Če bi bila potrebna bolj poglobljena analiza, bi lahko vključil še dodatne informacije, vendar sem se za potrebe članka osredotočil zgolj na osnovni nabor podatkov.

Definicija KPI

Zaradi potrebe po spremljanju izmeta na mesečni ravni sem določil dva ključna kazalnika uspešnosti (KPI). Prvi je povprečni odstotek izmeta v primerjavi z načrtovanim mesečnim odstotkom, drugi pa skupna vrednost potrjenega izmeta glede na načrtovano vrednost v evrih. Ker odstotek izmeta sam po sebi ne odraža vedno celotne slike, sem z vključitvijo finančnega kazalnika zagotovil bolj realno oceno stanja. (Nabil, Fekih in Abed, 2023)

Pri obeh kazalnikih sem v nastavitvah določil, da velja pravilo »nižje je bolje«, saj je cilj, da dejanski izmet ostane pod načrtovano vrednostjo. Če bi analiziral npr. dobiček, bi uporabil obratno nastavitev, kjer bi bil višji rezultat zaželen.

Slika 3

KPI1 Povprečje % potrjenega izmeta in povprečje plana izmeta



Slika 4

KPI2 Vsota potrjenega izmeta v € v primerjavi z planom potrjenega izmeta

Vsota Potrjen_izmet € in Vsota Plan €
glede na Leto



Kot prikazujeta priloženi sliki, je analizirano podjetje v zadnjem polletju preseglo oba določena kazalnika KPI. Dejansko dosežen odstotek izmeta je bil za 346,84 % višji od letnega načrtovanega izmeta, stroški izmeta pa so presegli načrt za kar 211,10 %. To kaže na to, da je bil izmet v preteklem polletju izrazito nad dovoljenim. % povprečnega izmeta je tako visok zaradi veliko serij, kjer je bil izmet 100%, kar dviguje izmet.

Za poglobljeno analizo bi bilo smiselno primerjati ta kazalnika skozi daljše časovno obdobje – več zaporednih mesecev ali celo več let –, saj bi tako pridobili vpogled v trende in sezonska odstopanja. Identifikacija artiklov, pri katerih prihaja do povečanega izmeta, kot tudi prepoznavanje delavcev, oddelkov, spola delavcev, povezanih z večjo količino izmeta, je mogoča s pomočjo filtrov, nastavljenih v uporabniškem vmesniku analitičnega orodja.

Rezultati

Transformacija podatkov

Podatkov za uvoz v Bi model ni bilo potrebno transformirati, jih je pa bilo potrebno urediti in dodati nekaj kolon z izračuni. V skladu z zahtevami GDPR sem odstranil osebne podatke zaposlenih, imena pa zamenjal z fiktivnimi.

Dodatni izračuni v F_Dobri_Kosi:

- % Potrjenega izmeta RAČ = $\text{IF}(\text{F_Dobri_Kosi}[\text{Celotni potrjeni kosi}] = 0, 100, \text{F_Dobri_Kosi}[\text{Potrjen_izmet €}] / (\text{F_Dobri_Kosi}[\text{Celotni potrjeni kosi}] * \text{F_Dobri_Kosi}[\text{Cena 1}]) * 100)$
- Potrjen_izmet € = $\text{F_Dobri_Kosi}[\text{Potrjeni izmet}] * \text{F_Dobri_Kosi}[\text{Cena 1}]$
- Dobri_Kosi_RAČ = $\text{F_Dobri_Kosi}[\text{Cena 1}] * \text{F_Dobri_Kosi}[\text{Celotni potrjeni kosi}]$

Posebej sem moral biti pozoren zgolj pri prvem izračunu, kjer sem dodal možnost deljenja z 0, kar bi matematično vrnilo rezultat 1. Taka možnost se lahko zgodi v primeru, ko imamo samo izmet, brez dobrih kosov. V tem primeru je seveda izmet 100%, kar sem rešil z IF funkcijo.

Ti izračuni so bili potrebni, da sem lahko prikazoval dejanske podatke v vizualizaciji.

Dodatni izračuni v F_Plan:

- $\text{Plan \% RAČ} = \text{F_Plan}[\text{Plan \%}]/100$

Dodatni izračuni v D_Delovni_Koledar:

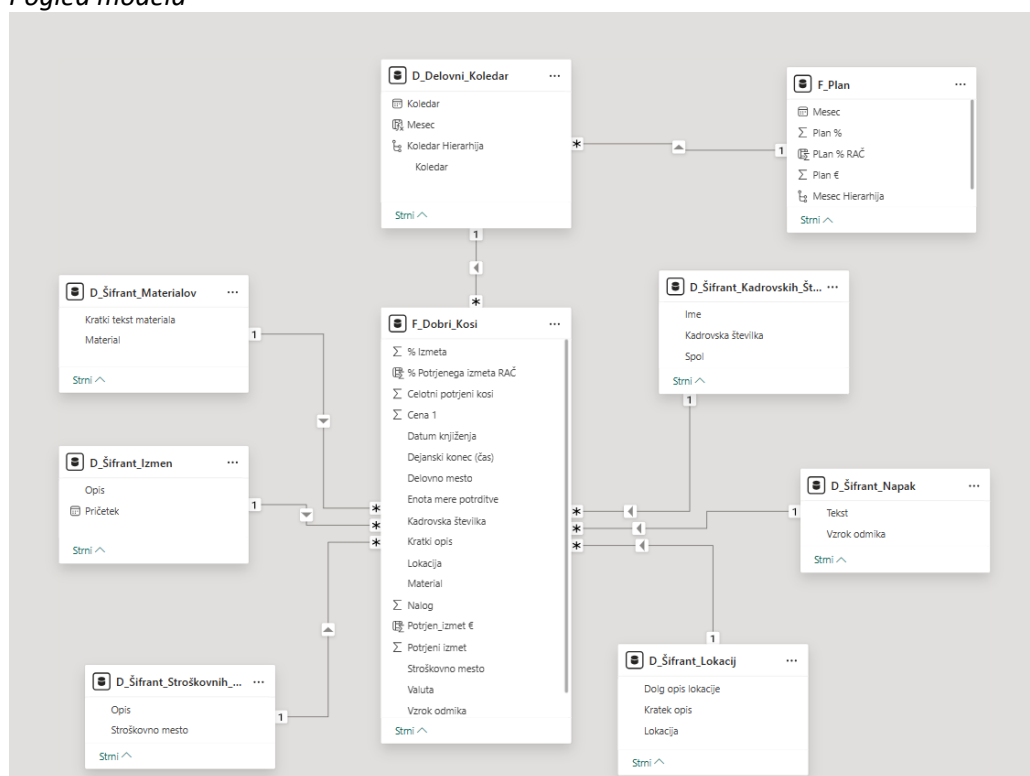
- $\text{Mesec} = \text{DATE}(\text{YEAR}(\text{D_Delovni_Koledar}[\text{Koledar}]), \text{MONTH}(\text{D_Delovni_Koledar}[\text{Koledar}]), 1)$

Ta izračun je bil potreben, da se je povezal F_Plan z D_Delovni_Koledar in nato z F_Dobri_Kosi

Izdelava modela

Slika 5

Pogled modela



V podatkovnem modelu sta dve tabeli dejstev, ki vsebujeta ključne poslovne podatke podjetja: F_Dobri_Kosi in F_Plan. Tabela F_Dobri_Kosi vsebuje dejanske podatke o proizvodnji – med drugim podatke o dobrih in slabih kosih, kadrovskih številkah zaposlenih, delovnih mestih, materialih, napakah, lokacijah, stroškovnih mestih in izmenah. Ti podatki omogočajo natančno spremljanje uspešnosti in kakovosti proizvodnje.

Tabela F_Plan pa vključuje podatke o načrtovanih vrednostih, natančneje o planiranem odstotku izmeta in vrednosti izmeta v evrih. Ta tabela ni neposredno povezana s tabelo F_Dobri_Kosi, temveč je z njo povezana posredno prek dimenzijske tabele D_Delovni_Koledar, in sicer po skupni dimenziji meseca. S tem je omogočena časovna primerjava med planiranimi in dejansko doseženimi rezultati.

Vse ostale tabele v modelu (npr. D_Šifrant_Kadrovskih_Števil, D_Šifrant_Napak, D_Šifrant_Materialov, D_Šifrant_Stroškovnih_Mest, D_Šifrant_Izmen, D_Šifrant_Lokacij) so dimenzijske in so neposredno povezane

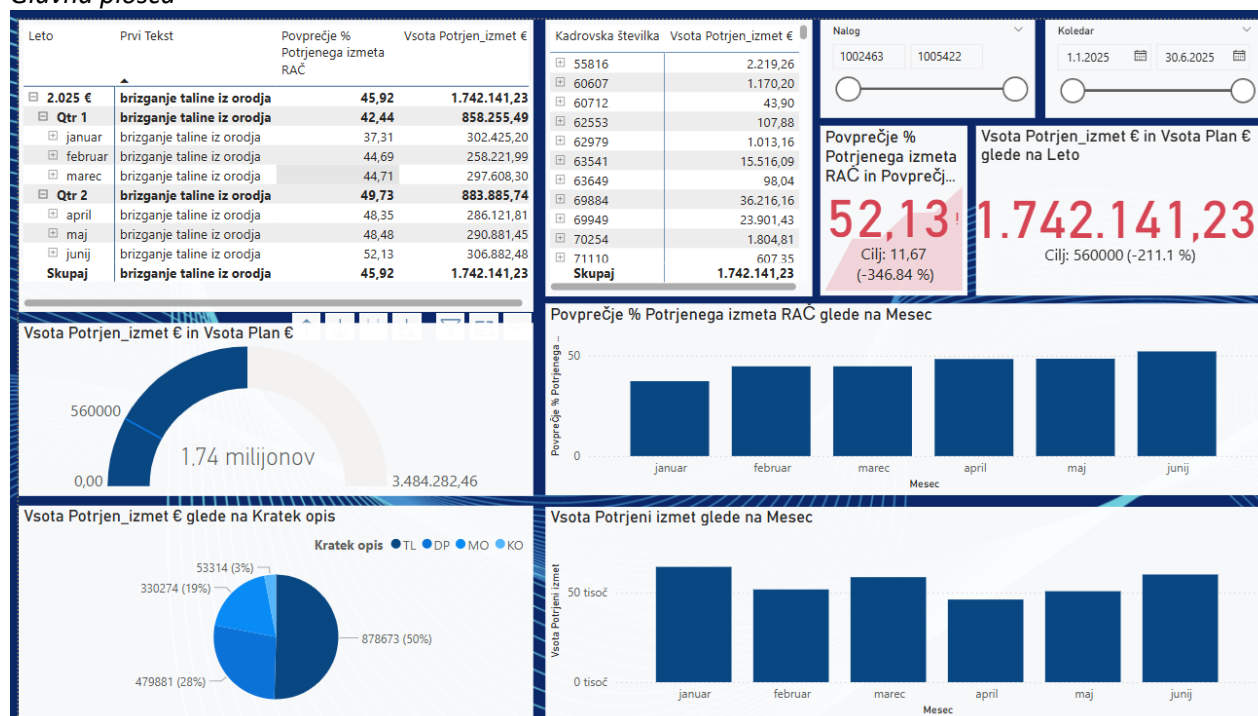
s tabelo F_Dobri_Kosi prek ustreznih šifer. Te dimenzijske tabele omogočajo dodatne možnosti filtriranja, razčlenjevanja in poglobljene analize podatkov, kot so npr. izmet po zaposlenih, po materialih, delovnih mestih, lokacijah ali izmenah.

Takšna struktura modela omogoča fleksibilno, pregledno in učinkovito analizo ključnih kazalnikov uspešnosti proizvodnje v povezavi s planiranimi cilji.

Vizualizacija podatkov

Slika 6

Glavna plošča



V zgornjem levem kotu nadzorne plošče se nahaja tabela, ki prikazuje povprečen odstotek izmeta, razdeljen po časovnih obdobjih – letih, četrletjih in posameznih mesecih. Tako je mogoče jasno spremljati gibanje kakovosti skozi čas. V drugem stolpcu tabele je izpostavljen najpogostejši vzrok izmeta v posameznem obdobju, v tretjem stolpcu pa so prikazane vrednosti potrjenega izmeta po mesecih, izražene v evrih.

Na desni strani zgoraj se nahajata dva filtra (Nalog in Koledar), s pomočjo katerih lahko filtriramo podatke, ki nas zanimajo. Pod njima se nahaja števec skupne vrednosti izmeta v tekočem letu, ki temelji na dejanskih podatkih in primerjavi z letnim planom. Načrtovana vrednost izmeta za celotno leto znaša 560.000 €, dejanska pa presega to vrednost za 211%, kar kaže na preseganje plana in potrebo po ukrepanju za znižanje izmeta. Še posebej je zanimiva analiza po oddelkih, ki je prikazana v spodnjem levem kotu (tortno grafikon), kjer lahko vidimo izmet po oddelkih. Tako imamo jasno sliko, kateri oddelok je potrebno izboljšati. Razberemo lahko, da največ izmeta nastane v oddelku TL, ki prispeva več kot polovico celotnega izmeta – ta podatek zahteva posebno pozornost in analizo možnih vzrokov.

V drugi vrstici nadzorne plošče je prikazana razčlenitev izmeta po zaposlenih (levo), sredinski graf prikazuje povprečni odstotek izmeta po mesecih, kjer je opazen trend naraščanja, kar dodatno opozarja na potrebo po ukrepih.

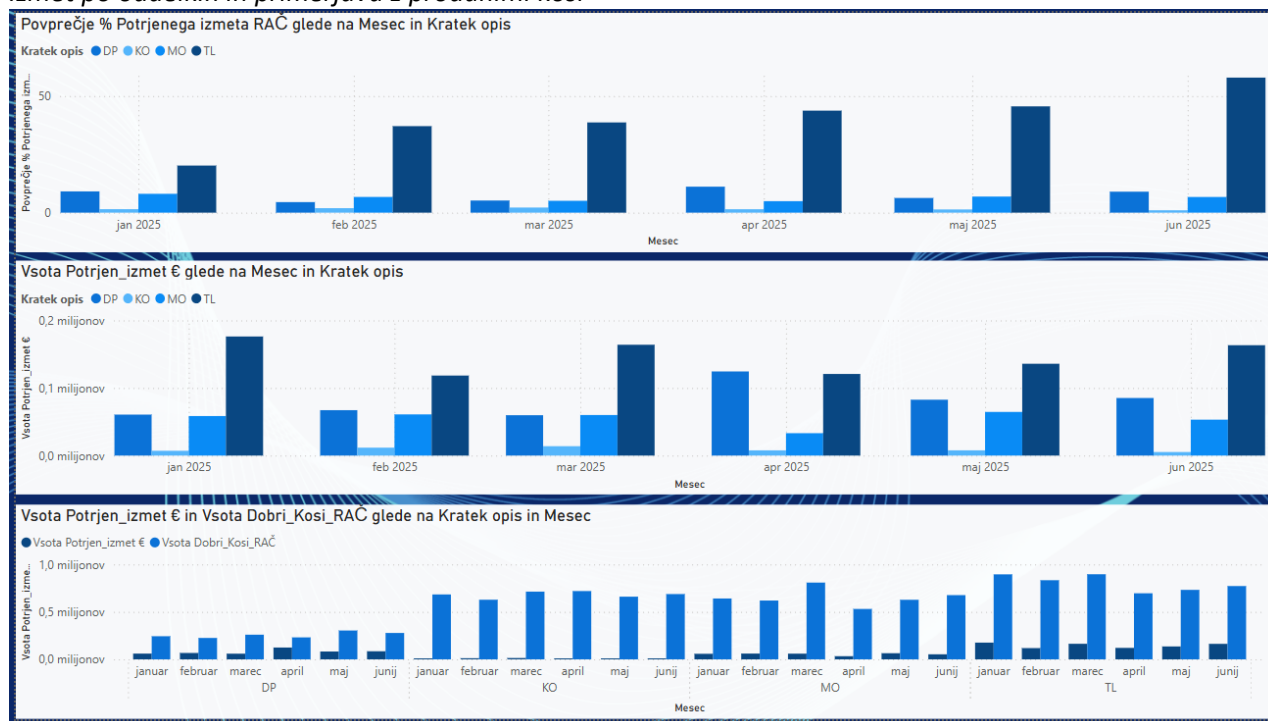
V tretji vrstici je prikazan graf potrjenega izmeta v evrih po mesecih. Čeprav je razviden trend rasti, ta ni vedno sorazmeren z odstotkom izmeta, kar potrjuje potrebo po spremljanju obeh kazalnikov KPI. V mesecih april in

maj je podjetju uspelo doseči zastavljeni cilj, v ostalih mesecih – še posebej junija – pa je bilo preseganje občutno (vrednost je bila višja za kar 25,75 % glede na plan).

Skupno gledano nadzorna plošča omogoča celovit pregled nad kakovostjo in stroški izmeta ter ponuja številne možnosti za filtriranje in globljo analizo. S takšno vizualizacijo lahko podjetje učinkoviteje prepozna problematična področja in sprejme ukrepe za izboljšanje proizvodnih rezultatov (Hweka, Osakwe, Onjefu in Martins, 2023).

Slika 7

Izmet po oddelkih in primerjava z prodanimi kosi



Na prikazanih grafikonih je predstavljena primerjava odstotka izmeta in vrednosti potrjenega izmeta po mesecih in posameznih oddelkih. Prvi graf prikazuje povprečni % potrjenega izmeta (RAČ) glede na mesec in oddelek, drugi graf ponazarja vrednost izmeta v evrih po mesecih in oddelkih, tretji pa združuje podatke o vrednosti izmeta in številu dobrih kosov.

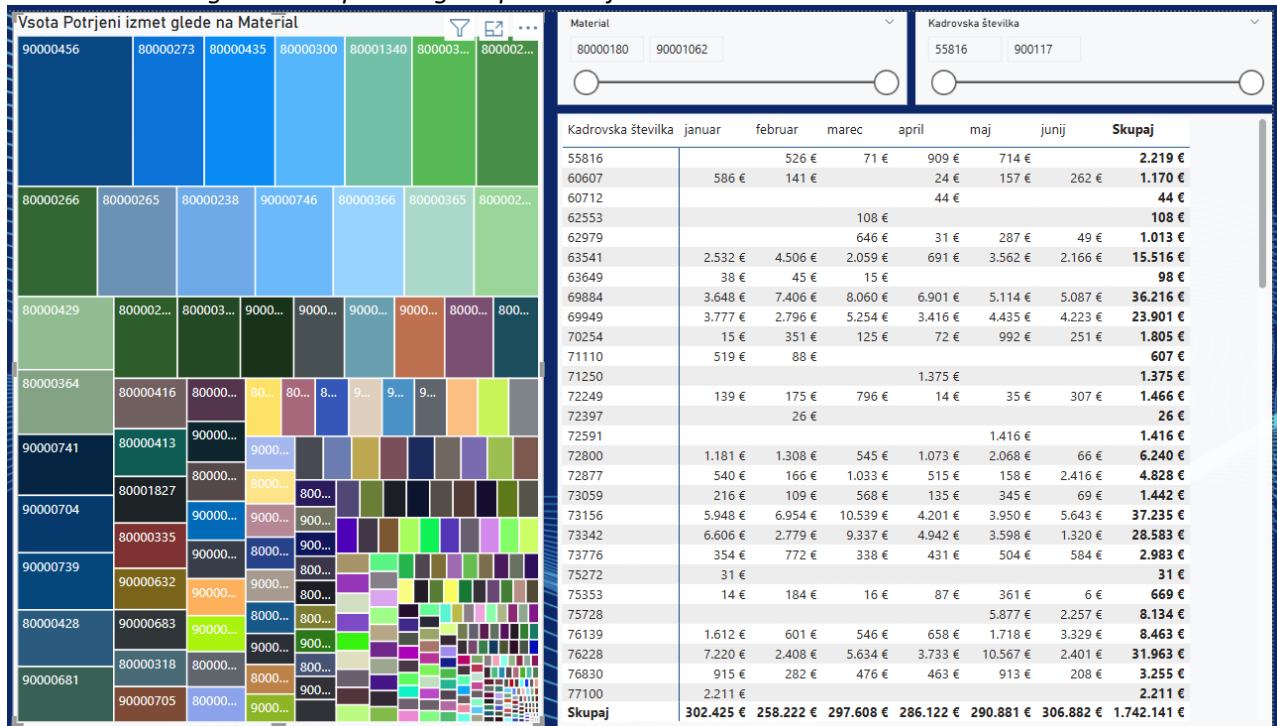
Iz vseh treh vizualizacij je razvidno, da oddelek TL izstopa tako po višini izmeta kot tudi po njegovi vrednosti. Ta oddelek konstantno beleži najvišje vrednosti, zlasti v zadnjih mesecih prvega polletja, kar kaže na kritično potrebo po ukrepanju – bodisi v smislu dodatne analize vzrokov, optimizacije procesov ali izobraževanja zaposlenih.

Posebno zanimiv je primer oddelka KO, kjer je odstotek izmeta zelo nizek, vendar je vrednost potrjenega izmeta visoka. To kaže, da gre v tem oddelku za izdelke z višjo vrednostjo, zato je tudi manjši izmet že finančno občutljiv. V takšnih primerih je še posebej pomembno spremljati oba kazalnika – količinskega in vrednostnega – saj le kombinirana analiza omogoča ustrezno ukrepanje.

Vizualizacija jasno kaže, da mora podjetje prioritarno usmeriti pozornost na oddelek TL, pri oddelku KO pa natančno spremljati vrednostne odklone in jih obravnavati v kontekstu visoke cene izdelkov.

Slika 8

Vrednost izmeta glede na zaposlenega in prikaz najslabših artiklov



Prikaz združuje dve ključni vizualizaciji – vrednost potrjenega izmeta glede na material (levo) in vrednost izmeta po zaposlenih in mesecih (desno).

Na levi strani se nahaja drevesni graf (tree map), ki prikazuje materiale z največjim deležem potrjenega izmeta. Barvna raznolikost omogoča hiter pregled nad tem, kateri materiali povzročajo največjo skupno vrednost izmeta. Večji kot je pravokotnik, večji je delež izmeta pri določenem materialu. Tako lahko hitro identificiramo materiale, ki predstavljajo tveganje za višje stroške zaradi neuspešne proizvodnje.

Desno je tabela, ki prikazuje mesečni pregled izmeta po zaposlenih. Razvidno je, kateri zaposleni so ustvarili največjo vrednost izmeta v posameznih mesecih. Z uporabo teh podatkov lahko prepoznamo vzorce ponavljajočih se napak, ki so povezane z določenimi delavci in obdobji. Na primer, nekateri zaposleni imajo konstantno višje vrednosti izmeta, kar lahko kaže na potrebo po dodatnem usposabljanju ali prilagoditvi delovnih nalog.

Takšna vizualizacija omogoča hitro identifikacijo problematičnih kombinacij zaposlenih in materialov, kjer prihaja do največjih izgub. Na podlagi tega je mogoče ciljno ukrepati, optimizirati procese in s tem zmanjšati skupni izmet ter povezane stroške.

Zaključek

Z izvedeno analizo sem pridobil jasen vpogled v stanje proizvodnega procesa, pri čemer sem se osredotočil na spremljanje izmeta glede na delavce, materiale, oddelke, in mesece. Ugotovitve kažejo na ključna problematična področja – zlasti v oddelku TL, kjer izmet tako po odstotkih kot po vrednosti izrazito odstopa od ciljev. Prav tako so bili identificirani materiali in zaposleni, pri katerih prihaja do nadpovprečnih vrednosti izmeta, kar odpira prostor za nadaljnje ukrepanje, bodisi v obliki dodatnega usposabljanja bodisi z optimizacijo delovnih procesov.

V nadaljevanju bi bilo smiselno vključiti še dodatne vire podatkov, kot so šarže materiala, podatki o stanju strojev med proizvodnjo in natančni podatki o izmenah, kar bi omogočilo še natančnejše razumevanje

okolščin, v katerih prihaja do izmeta. Tak pristop bi pomagal odkriti skrite vzorce in vzroke za napake, ki jih z obstoječimi podatki morda ni mogoče zaznati.

V idealnem primeru bi bilo vse te podatke mogoče zbirati neposredno iz proizvodnih strojev v realnem času, kar bi odprlo možnosti za sprotno spremljanje kazalnikov in takojšnje ukrepanje brez potrebe po ročnem uvažanju in obdelavi podatkov. Dodatno bi analiza pridobila vrednost z vključitvijo top 5 artiklov z največjim izmetom, top 5 zaposlenih z najvišjim deležem izmeta, primerjavo z zgodovinskimi podatki (npr. pretekla leta) ter z razširitvijo KPI-jev po posameznih oddelkih, ne zgolj po mesecih, kot je bilo izvedeno v tem članku.

Zaradi obsežnosti podatkov in omejitev dolžine članka se v njem v dodatne analize nisem poglobljal, vendar si predstavljam, kako dragocen bi bil razširjen model za podjetje kot orodje za strateško odločanje.

Ob koncu moram poudariti, da me je delo s Power BI izjemno navdušilo. Do zdaj sem za podatkovne analize večinoma uporabljal Excel z naprednimi funkcijami in vrtilnimi tabelami, a šele zdaj vidim, kakšne možnosti ponuja Power BI – tako z vidika obsega obdelave podatkov kot tudi vizualne preglednosti in uporabniške izkušnje.

Viri in literatura

Gonçalves, C. T., Gomes, P., Pereira, C. S. in Sousa, P. (2023). *Developing integrated performance dashboards using Power BI to support decision making in sales*. *Information*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>

Hweka, M. L., Osakwe, J., Onjefu, S. in Martins, U. (2023). *Business intelligence strategic approach for business organisations*. V *ICISSET 2023 – Proceedings of the International Conference on Information Systems and Emerging Technologies*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4674985>

Kočišová, M., Slota, J., Sukopová, D. in Fiľo, M. (2025). *Enhancing operational efficiency with business intelligence: Industrial applications*. *Advances in Science and Technology Research Journal*, 19(7), 252–265. <https://doi.org/10.12913/22998624/203797>

Maghsoudi, M. in Nezafati, N. (2023). *Navigating the acceptance of implementing business intelligence in organizations: A system dynamics approach*. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/2308.10244>

Nabil, D. H., Fekih, H. B. in Abed, A. (2023). *Managing supply chain performance using a real-time Microsoft Power BI dashboard using the ADR method*. *Cogent Business in Management*, 10(1), 2257924. <https://doi.org/10.1080/23311916.2023.2257924>

Schnegg, M. in Möller, K. (2022). *Strategies for data analytics projects in business performance forecasting: A field study*. *Business Research*, 15(3), 1067–1100. <https://doi.org/10.1007/s40685-022-00178-7>

OPTIMIZACIJA RAZVOJA PROGRAMSKE OPREME

Žan Novak, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

Članek obravnava optimizacijo procesa razvoja programske opreme s pomočjo modeliranja poslovnih procesov v notaciji BPMN. Namen članka je izboljšati učinkovitost, preglednost in kakovost procesa razvoja z uvedbo jasnejših vlog, avtomatizacije testiranja ter zmanjšanjem nepotrebnih procesnih stopenj. S pomočjo metode tehnične analize delovnih mest (TAD) in modelirnega orodja ARIS sta bila oblikovana dva modela – obstoječi (AS-IS) in prenovljeni (TO-BE). Slednji vključuje avtomatizirano testiranje, strukturirano sodelovanje med vlogami in boljši nadzor nad kakovostjo produkta. Primerjalna analiza je pokazala, da prenovljeni proces omogoča več kot 50 % časovni prihranek in več kot 50 % znižanje stroškov. Na podlagi rezultatov sta potrjeni hipotezi, da optimizacija procesa izboljša sodelovanje v ekipi in pozitivno vpliva na kakovost izdelka. Članek ponuja pomembna izhodišča za nadaljnjo uporabo BPMN modeliranja v razvojnem okolju.

Ključne besede: optimizacija, razvoj programske opreme, aris, modeliranje

OPTIMIZATION OF SOFTWARE DEVELOPMENT PROCESS

The article addresses the optimization of the software development process using Business Process Model and Notation (BPMN). The aim of the article was to increase efficiency, transparency, and quality of the development cycle by introducing clearer roles, automated testing, and reducing unnecessary process steps. Using TAD Method and the ARIS process modeling tool, both the current (AS-IS) and redesigned (TO-BE) models of the process were created. The results show that the redesigned process enables more than 50% time savings and more than 50% cost reduction. In addition, the TO-BE model introduces a higher level of automation, more structured collaboration among roles and improved quality control. The article confirms that process optimization in a development environment is a strategic decision leading to higher productivity, fewer errors and long-term organizational competitiveness.

Keywords: optimization, software development, aris, process modeling

Uvod

Proces razvoja programske opreme v trenutni obliki pogosto vključuje številne ročne korake, prepočasno komunikacijo med vlogami (programerji, QA, vodje ekip) ter pomanjkljiva razvojna faza. Manjka avtomatizacija procesov. Preobremenjenost QA ekipe ali zamude pri testiranju. Te težave povzročajo nižjo učinkovitost, zmanjšano kakovost programske opreme in povečano tveganje za napake v produkciji. Brez ustrezne avtomatizacije in optimizacije je razvoj počasnejši, dražji in manj zanesljiv.

Namen izboljševanja procesa razvoja programske opreme je povečati učinkovitost, preglednost in kakovost izvedbe nalog znotraj razvojnega cikla. Z izboljšavami želimo zmanjšati čas izvedbe posameznih nalog, odpraviti zastoje ter zagotoviti večjo skladnost z vnaprej določenimi kriteriji kakovosti.

Cilj je večja avtomatizacija procesov, s katerim bi pridobili na času in kakovosti programske opreme.

Pri tem članku bomo preverili dve hipotezi:

H1: Optimizacija BPMN procesa z uvedbo jasnih vlog in zmanjšanjem nepotrebnih stopenj izboljša preglednost in sodelovanje v ekipi.

H2: Prenova procesa pozitivno vpliva na kakovost produkta in zmanjšuje število napak v fazi QA.

Pri izdelavi tega članka se je treba zavedati določenih omejitev, ki vplivajo na širino in globino obravnavane teme. Ena izmed glavnih omejitev je dejstvo, da analiza temelji predvsem na teoretičnem modeliranju razvojnega procesa in ne vključuje empiričnega preverjanja v realnem delovnem okolju. Posledično predlagani izboljšani (TO-BE) BPMN model ni bil validiran z dejanskimi podatki ali skozi prakso, kar pomeni, da sklepanje o njegovi učinkovitosti temelji predvsem na logični podprti presoji.

Druga omejitev izhaja iz splošnosti obravnavanega primera. Modeli razvoja programske opreme so zasnovani na generičnem poteku dela, ki lahko odstopa od dejanskega procesa v specifičnih podjetjih, še posebej tistih, ki delujejo v nišnih ali reguliranih panogah. Prav tako pri opredelitvi vlog in nalog posameznih članov razvojne ekipe niso bile upoštevane posebnosti, ki izhajajo iz velikosti ekipe, uporabljene metodologije (npr. Scrum, Kanban) ali stopnje digitalne zrelosti organizacije.

Tretja pomembna omejitev je časovna omejenost članka, ki ni omogočal izvedbe širše raziskave med strokovnjaki ali primerjalne študije več primerov dobre prakse. Prav tako zaradi obsežnosti teme ni bilo možno podrobno obravnavati vseh vidikov kakovosti programske opreme, temveč je bila pozornost usmerjena predvsem na organizacijski vidik in strukturo procesa.

Metodološki pristop v članku temelji na kvalitativni analizi in modeliranju poslovnih procesov z uporabo BPMN. Ker raziskava ne vključuje empiričnega preverjanja z dejanskimi podatki iz prakse, rezultati temeljijo na konceptualni presoji učinkov prenove procesa. Kljub temu predstavljajo pomembno izhodišče za nadaljnje raziskave in morebitno implementacijo modela v konkretnih razvojnih okoljih.

Teoretska izhodišča

V sodobnem poslovnem okolju si organizacije prizadevajo za večjo odzivnost, preglednost in operativno učinkovitost, pri čemer imajo poslovni procesi ključno vlogo. Procesni kot povezani nizi dejavnosti omogočajo usklajeno delovanje različnih organizacijskih enot ter prispevajo k ustvarjanju vrednosti za uporabnike. Trkman (2010) ugotavlja, da celostna uvedba procesnega pristopa pozitivno vpliva na organizacijsko uspešnost, še posebej pri podjetjih, ki delujejo v dinamičnem okolju.

Uspešna in učinkovita izvedba poslovnih procesov je pogojena z dobrim sodelovanjem med različnimi poslovnimi funkcijami in ustrezno organizacijo dela med oddelki. Ta povezava med medfunkcijskim sodelovanjem in učinkovitostjo procesov je poudarjena tudi v študijskem gradivu s področja managementa poslovnih procesov (Horjak, 2025).

Procesna usmerjenost nadomešča tradicionalno funkcijsko razmišljanje in postavlja v ospredje tok aktivnosti, odločitev in odgovornosti. Jeston in Nelis (2014) opozarjata, da uspešna implementacija procesnega pristopa zahteva ne le spremembo v načinu organizacije dela, temveč tudi kulturo stalnega izboljševanja in sodelovanja med oddelki. Avtorja poudarjata pomen zavedanja, da procesno vodenje ni projekt, temveč dolgoročen razvojni okvir.

Za obvladovanje procesov je nujna njihova jasna predstavitev, kar omogoča modeliranje. Po Dumasu, La Rosi, Mendlingu in Reijersu (2018) modeliranje procesov služi dokumentiranju dejanskega stanja, podpori analizi, optimizaciji in komunikaciji med deležniki. Gre za orodje, ki povezuje strateške cilje z operativnimi aktivnostmi ter omogoča simulacijo in implementacijo procesnih izboljšav.

Ena izmed najpogostejše uporabljenih notacij za modeliranje je BPMN (Business Process Model and Notation), ki jo Recker (2014) opredeljuje kot standardiziran proces za prikaz poslovnih tokov. Po Chinosiju in Trombetti (2012) BPMN omogoča poenoteno komunikacijo med poslovnimi in tehničnimi deležniki, kar je še posebej pomembno pri digitalni transformaciji podjetij. Vsebuje različne grafične elemente, s katerimi lahko prikazujemo dogodke, aktivnosti, kontrolne tokove in odločitve.

Za izvajanje procesnega modeliranja se uporabljajo specializirana programska orodja, med katerimi izstopa ARIS. Štemberger in Manfreda (2017) poudarjata, da ARIS omogoča celovit vpogled v procese z več vidikov – od funkcijskega in organizacijskega do podatkovnega – ter je še posebej uporaben v kompleksnih okoljih z več deležniki. Avtorja na podlagi raziskave ugotavljata, da uporaba tovrstnih orodij pozitivno vpliva na notranjo učinkovitost in usklajenost procesov.

Poleg notranjih dejavnikov organizacij na procese močno vplivajo tudi spremembe v zunanjem okolju. Harmon in Wolf (2016) ugotavljata, da podjetja, ki aktivno vlagajo v upravljanje poslovnih procesov, hitreje prepoznajo neučinkovitosti in se lažje prilagajajo spremembam, ki jih prinašajo tehnološki razvoj, spremembe zakonodaje in pričakovanja uporabnikov. Podobno Rosemann in vom Brocke (2015) navajata šest temeljnih gradnikov uspešnega upravljanja procesov, pri čemer izpostavljata procesno strategijo, kulturo, ljudi, metode, informacijsko tehnologijo in kazalnike uspešnosti. Pomemben vidik sodobnega BPM je tudi vrednotenje procesov skozi merljive kazalnike. Po ugotovitvah vom Brocketa in Mendlinga (2018) mora biti procesno upravljanje usmerjeno v ustvarjanje vrednosti za stranko, agilnost izvajanja in prilagodljivost procesov v digitalnem okolju. Ti vidiki so ključni za dolgoročno konkurenčnost in inovativnost podjetja. Nenazadnje Aguilar-Savén (2014) poudarja, da modeliranje procesov ni cilj sam po sebi, temveč orodje, ki ob pravilni uporabi omogoča optimizacijo, skrajšanje pretočnih časov, zmanjšanje stroškov in povečanje zadovoljstva strank. Povezava med strateškim načrtovanjem, operativnim izvajanjem in nenehnim izboljševanjem procesov tako postaja temelj sodobnega vodenja organizacij.

Proučevanje procesov v podjetju X

Identifikacija ključnih procesov

V podjetju poteka več poslovnih procesov. Mi se bomo v tej nalogi fokusirali bolj v optimizacijo procesa razvoja programske opreme.

Preglednica 1

Nazivi poslovnih procesov

Številka poslovnega procesa	Naziv poslovnega procesa
Poslovni proces 1	Proces razvoja programske opreme
Poslovni proces 2	Proces svetovalnih storitev
Poslovni proces 3	Proces analize in optimizacije omrežja
Poslovni proces 4	Proces vzdrževanja in implementacije merilnih naprav
Poslovni proces 5	Proces upravljanja merilnih naprav
Poslovni proces 6	Proces pametnega merjenja

Preglednica lastnosti AS-IS in TO-BE

Preglednica 2

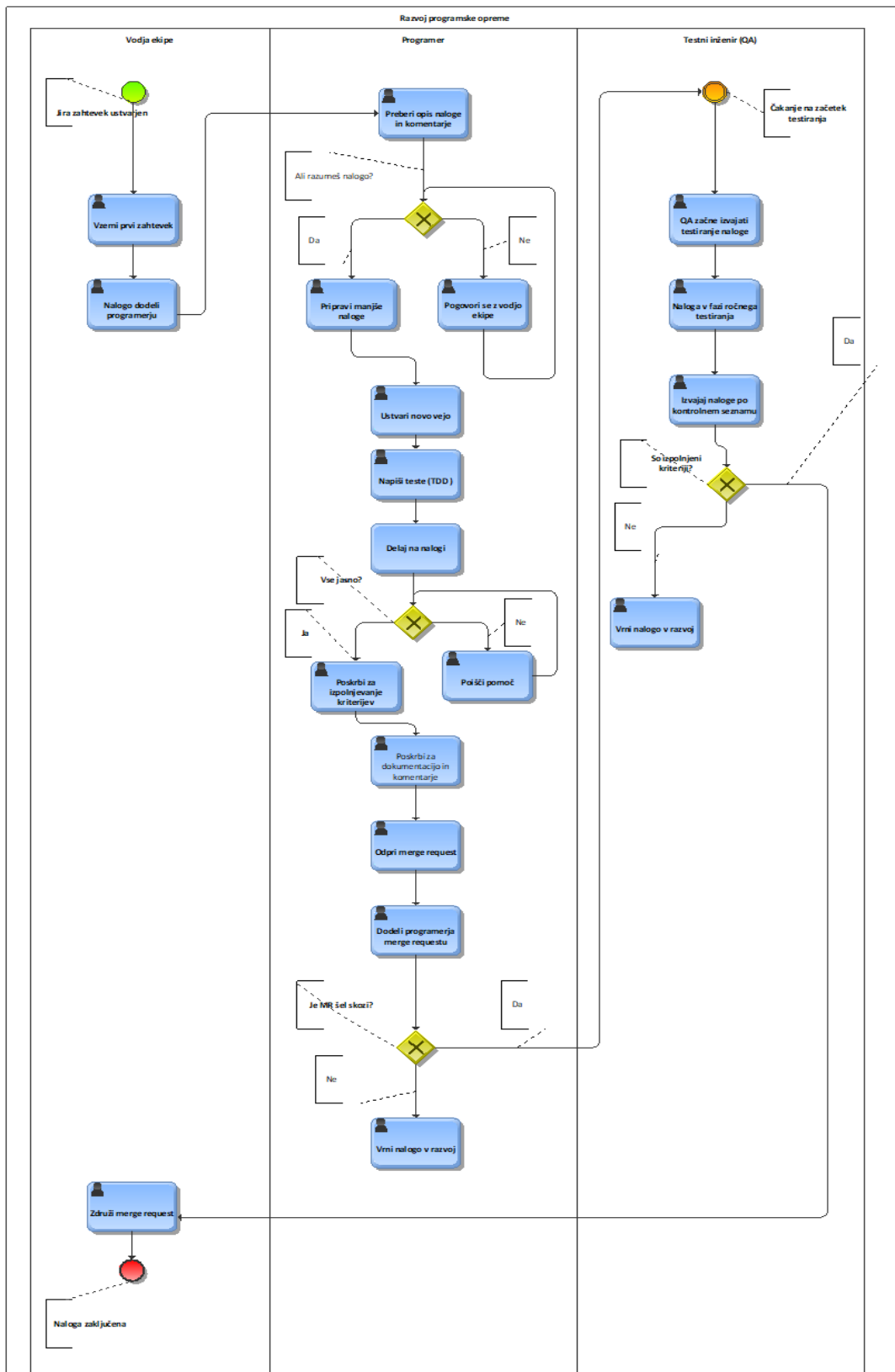
Optimizacija razvoja programske opreme

Preglednica lastnosti: Optimizacija razvoja programske opreme (AS-IS)			Preglednica lastnosti: Optimizacija razvoja programske opreme (TO-BE)	
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR
Ustvarjanje Jira zahtevka	20	3,00 €	10	1,50 €
Dodelitev naloge programerju	5	0,75 €	2	0,30 €
Implementacija funkcionalnosti	360	54,00 €	150	22,50 €
Pisanje testov (TDD)	90	13,50 €	60	9,00 €
Ročno testiranje (QA)	500	75,00 €	60	9,00 €
Avtomatizirano testiranje (unit + E2E)	0	0,00 €	180	27,00 €
Pregled izponjevanja kriterijev	15	2,25 €	10	1,50 €
Združitev kode (Merge request)	20	3,00 €	10	1,50 €
Zaključek naloge in obvestilo ekipi	10	1,50 €	5	0,75 €

Model AS-IS

Obstoječi poslovni proces razvoja programske opreme je bil modeliran s programsko opremo ARIS. Model prikazuje dejanski potek nalog in odgovornosti znotraj razvojne ekipe ter omogoča strukturiran prikaz sodelovanja med različnimi vlogami. Proces poteka v okviru enega bazena (pool), ki je razdeljen na tri pasove (lane), pri čemer vsak pas predstavlja posamezno vlogo: vodjo ekipe, programerja in testnega inženirja. Na ta način je prikazana jasna razmejitev nalog ter potek komunikacije med vključenimi udeleženci. Proces se začne z obravnavo novega zahtevka, ki ga vodja ekipe dodeli programerju. Programer nalogo razčleni, pripravi razvojno okolje, implementira funkcionalnost ter pripravi spremembe za pregled. Sledi ustvarjanje zahteve za združitev kode (merge request), ki jo preveri drug razvijalec. Vzporedno testni inženir izvaja ročno testiranje na podlagi kontrolnega seznama. V primeru, da naloga ne izpolnjuje vseh kriterijev, se ta vrne v razvojno fazo. Ko so vsi testi uspešno opravljeni, se spremembe združijo, naloga pa se označi kot zaključena. Model vključuje osnovne elemente BPMN(dogodki, aktivnosti, povezave, odločitvene točke). Diagram služi kot osnova za identifikacijo neučinkovitosti ter pripravo nadgrajenega TO-BE modela.

Slika 31
Model AS-IS

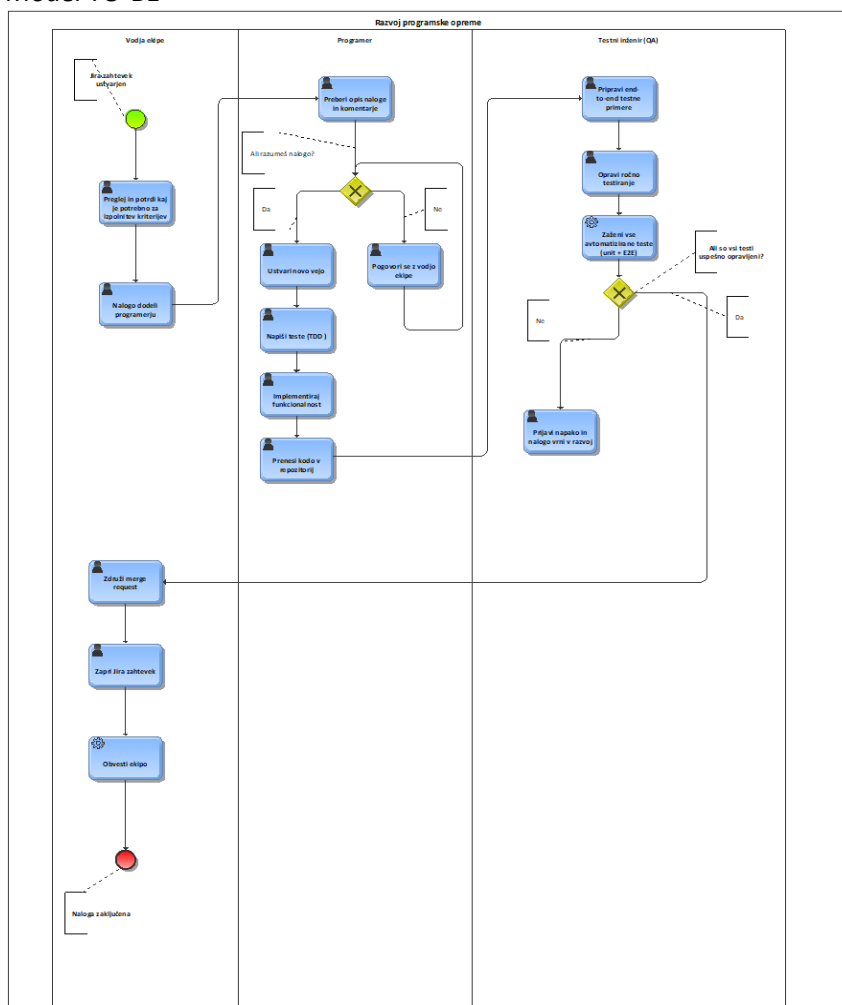


Model TO-BE

TO-BE model prikazuje nadgrajeno različico procesa razvoja programske opreme, ki vključuje večjo stopnjo avtomatizacije, bolj strukturirano testiranje ter jasneje določene pogoje za zaključek posamezne naloge. V primerjavi z obstoječim modelom je poudarek na zmanjšanju števila procesov z več fokusa na avtomatizaciji celotnega procesa. Na začetku procesa vodja ekipe pregleda zahtevek in določi pogoje, ki morajo biti izpolnjeni za uspešno izvedbo naloge. Programer preveri razumljivost zahtev, vzpostavi novo vejo v repozitoriju, spiše teste (TDD), implementira rešitev in prenese kodo. Potem testni inženir pripravi end-to-end testne primere, izvede ročno preverjanje in sproži avtomatizirano testiranje, ki vključuje tako enotske kot integracijske teste. V primeru uspešnega testiranja vodja ekipe nadaljuje s tehničnim zaključkom – združitvijo sprememb v glavno vejo, zaprtjem zahtevka katero pa potem z avtomatskim obvestilom o zaključku zahtevka obvesti ekipo. Če testi niso uspešni, testni inženir napako dokumentira in nalogo vrne v fazo razvoja. Model s pomočjo orodja ARIS jasno prikazuje sosledje aktivnosti, pogoje in odločitvene točke ter omogoča sistematično spremljanje toka nalog. TO-BE model prispeva k večji učinkovitosti, boljši kakovosti izvedenih nalog ter zmanjšuje tveganje napak v procesu razvoja programske opreme. Optimizacija procesa prispeva k krajšemu času izvedbe nalog, zmanjšanju stroškov in izboljšani kakovosti programske opreme.

Slika 32

Model TO-BE



Učinki izboljšav

Preglednica 3:

Učinki izboljšav pri optimizaciji razvoja programske opreme

Preglednica lastnosti: Optimizacija razvoja programske opreme (AS-IS)			Preglednica lastnosti: Optimizacija razvoja programske opreme (TO-BE)		Sprememba ČAS	Sprememba stroški EUR	Sprememba stroškov v % (TO-BE)
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR			
Ustvarjanje Jira zahtevka	20	3,00 €	10	1,50 €	10,00	1,50 €	-50,00%
Dodelitev naloge programerju	5	0,75 €	2	0,30 €	3,00	0,45 €	-60,00%
Implementacija funkcionalnosti	360	54,00 €	150	22,50 €	210	31,50 €	-58,33%
Pisanje testov (TDD)	90	13,50 €	60	9,00 €	30	4,50 €	-33,33%
Ročno testiranje (QA)	500	75,00 €	60	9,00 €	440	66,00 €	-88,00%
Avtomatizirano testiranje (unit + E2E)	0	0,00 €	180	27,00 €	-180	-27,00 €	100,00%
Pregled izponjevanja kriterijev	15	2,25 €	10	1,50 €	5	0,75 €	-33,33%
Združitev kode (Merge request)	20	3,00 €	10	1,50 €	10	1,50 €	-50,00%
Zaključek naloge in obvestilo ekipi	10	1,50 €	5	0,75 €	5	0,75 €	-50,00%
						79,95 €	-323,00%

Prenova procesa razvoja programske opreme, predstavljena v obliki TO-BE BPMN modela, je imela neposredne učinke tako na časovno učinkovitost kot tudi na stroškovno optimizacijo procesa. Primerjalna analiza med AS-IS in TO-BE modelom je pokazala, da optimizacija bistveno skrajša trajanje posameznih aktivnosti ter hkrati zmanjšuje skupne stroške razvoja brez negativnega vpliva na kakovost izdelka – nasprotno, kakovost se je z vpeljavo določenih izboljšav celo povečala. Eden izmed ključnih učinkov optimizacije je znatno zmanjšanje skupnega časa razvoja. V obstoječem procesu je razvoj zahteval skupno 1020 minut, medtem ko se je v prenovljenem procesu ta čas skrajšal na 487 minut, kar predstavlja prihranek 533 minut oziroma več kot 52 %. Največji časovni prihranek je dosežen pri ročnem testiranju (QA), kjer se je trajanje zmanjšalo iz 500 na 60 minut. Ta učinek je neposredno povezan z uvedbo avtomatiziranega testiranja (unit + E2E), ki v prejšnjem modelu ni bilo prisotno, v TO-BE modelu pa predstavlja pomemben prispevek k povečanju kakovosti ter zanesljivosti testnega procesa. Na področju stroškov je bila prav tako dosežena pomembna optimizacija. Stroški celotnega procesa so se zmanjšali iz 153,00 € (AS-IS) na 73,05 € (TO-BE), kar pomeni prihranek 79,95 € oziroma zmanjšanje stroškov za več kot 50 %. Največje znižanje stroškov se je zgodilo pri implementaciji funkcionalnosti in ročnem testiranju, kjer so stroški padli za 31,50 € in 66,00 €. Edini stroškovni porast je bil opazen pri avtomatiziranem testiranju, ki pa je zaradi pozitivnega vpliva na kakovost in zanesljivost procesa v celoti upravičen. Poleg merljivih učinkov na čas in stroške ima optimizacija tudi organizacijske prednosti. Odprava nepotrebnih administrativnih aktivnosti ter boljša strukturiranost faz zagotavljata, da se razvojne naloge izvajajo učinkovito in z večjim nadzorom nad kakovostjo. Skupno gledano optimizacija procesa potrjuje, da je z ustreznim BPMN modeliranjem možno doseči boljše rezultate tako na področju kakovosti končnega produkta kot tudi pri racionalizaciji razvojnega časa in stroškov.

Gantogram

Gantogram prikazuje zaporedje aktivnosti, potrebnih za uspešno izvedbo naloge v poslovnem procesu razvojnega oddelka. Projekt se začne z ustvarjanjem Jira zahtevka, ki predstavlja formalno uvedbo naloge v delovni tok. Vsaka naslednja aktivnost je logično in časovno odvisna od prejšnje: dodelitev naloge programerju, implementacija funkcionalnosti, pisanje testov po načelih TDD ter avtomatizirano in ročno testiranje. Po preverjanju izpolnjevanja kriterijev sledi združitev kode in končni zaključek naloge z obvestilom ekipo. Vse aktivnosti se izvajajo istega dne, kar nakazuje na učinkovit in usklajen razvojni proces znotraj agilnega okolja.

Slika 33

Gantogram aktivnosti



Preglednica 4

Aktivnosti

Aktivnost	Začetek	Trajanje	Odvisnost
1. aktivnost: Ustvarjanje Jira zahtevka	5.05.2025	1 dan	
2. aktivnost: Dodelitev naloge programerju	5.05.2025	1 dan	1. aktivnost
3. aktivnost: Implementacija funkcionalnosti	5.05.2025	1 dan	2. aktivnost
4. aktivnost: Pisanje testov (TDD)	5.05.2025	1 dan	3.aktivnost
5. aktivnost: Avtomatizirano testiranje(unit + E2E)	5.05.2025	1 dan	4.aktivnost
6. aktivnost: Ročno testiranje (QA)	5.05.2025	1 dan	5.aktivnost
7. aktivnost: Pregled izpolnjevanja kriterijev	5.05.2025	1 dan	6.aktivnost
8. aktivnost: Združitev kode (Merge request)	5.05.2025	1 dan	7.aktivnost
9. aktivnost: Zaključek naloge in obvestilo ekipo	5.05.2025	1 dan	8.aktivnost

Zaključek

Rezultati članka jasno kažejo, da lahko z optimizacijo razvojnega procesa programske opreme dosežemo pomembne izboljšave na področju preglednosti, sodelovanja v ekipi ter kakovosti končnega produkta. S pomočjo BPMN modeliranja sta bila oblikovana in analizirana tako obstoječi (AS-IS) kot prenovljeni (TO-BE) proces, pri čemer je bil slednji zasnovan z namenom povečanja učinkovitosti in zmanjšanja napak v razvojnem ciklu.

Na podlagi izvedene analize lahko potrdimo obe hipotezi:

- Hipoteza H1, ki predpostavlja, da optimizacija BPMN procesa z uvedbo jasnih vlog in zmanjšanjem nepotrebnih stopenj izboljša preglednost in sodelovanje v ekipi, se potrjuje. TO-BE model vključuje jasno razmejene vloge med ključnimi udeleženci (vodja ekipe, programer, QA inženir), kar vodi v boljšo organizacijo dela, večjo odgovornost posameznikov ter boljšo komunikacijo med fazami procesa.
- Hipoteza H2, ki predpostavlja, da prenova procesa pozitivno vpliva na kakovost produkta in zmanjšuje število napak v fazi QA, je prav tako potrjena. Vpeljava avtomatiziranega testiranja, zmanjšanje ročnega testiranja in bolj strukturiran potek preverjanja kriterijev so neposredno prispevali k večji zanesljivosti procesa in večji možnosti za zgodnje zaznavanje napak.

Pri zasnovi in analizi BPMN modelov sta se kot zelo koristni izkazali metoda TAD (tehnična analiza delovnih mest) in orodje ARIS, ki sta omogočila strukturiran pristop k razumevanju delovnih aktivnosti in učinkovito vizualizacijo procesnih tokov. TAD je pripomogel k jasnejši identifikaciji nalog in vlog posameznikov, medtem ko je ARIS omogočil enostavno modeliranje ter primerjalno analizo različnih scenarijev.

Zaključno lahko ugotovimo, da optimizacija razvojnega procesa ni le tehnična sprememba, temveč strateška odločitev, ki lahko bistveno vpliva na uspešnost programske rešitve, produktivnost ekipe in dolgoročno konkurenčnost organizacije.

Viri in literatura

- Aguilar-Savén, R. S. (2014). *Business process modelling: Review and framework*. *International Journal of Production Economics*, 90(2), 129–149.
- Chinosi, M. in Trombetta, A. (2012). *BPMN: An introduction to the standard*. *Computer Standards in Interfaces*, 34(1), 124–134.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. in Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Springer.
- Harmon, P. in Wolf, C. (2016). *The state of business process management 2016*. BPTrends.
- Horjak, M. (2025). *Management poslovnih procesov – interno gradivo*. B2 Visoka šola za poslovne vede.
- Jeston, J. in Nelis, J. (2014). *Business process management: Practical guidelines to successful implementations* (3rd ed.). Routledge.
- Recker, J. (2014). *Opportunities and constraints: The current struggle with BPMN*. *Business Process Management Journal*, 20(1), 25–41.
- Rosemann, M. in vom Brocke, J. (2015). *The six core elements of business process management*. V J. vom Brocke in M. Rosemann (ur.), *Handbook on business process management 1* (2nd ed., str. 105–122). Springer.
- Štemberger, M. I. in Manfreda, A. (2017). *Organizational impact of business process management: Results from a cross-country study*. *Business Process Management Journal*, 23(1), 218–243.
- Trkman, P. (2010). *The critical success factors of business process management*. *International Journal of Information Management*, 30(2), 125–134.
- vom Brocke, J. in Mendling, J. (ur.). (2018). *Business process management cases: Digital innovation and business transformation in practice*. Springer.

OSNOVE IN PREDNOSTI PROCESNEGA RUDARJENJA V OKOLJU SAP

Simon Krušec, B2 Visoka šola za poslovne vede

Prispevek obravnava vpliv povezovanja procesnega rudarjenja z umetno inteligenco in podatkovno znanostjo na izboljšanje upravljanja poslovnih procesov v okolju SAP S/4HANA. Namen prispevka je predstaviti prednosti objektno usmerjenega procesnega rudarjenja, ki presega omejitve tradicionalnih metod, kjer je vsak dogodek povezan le z enim primerom procesa. V empiričnem delu je bila izvedena študija primera v podjetju ECE Group na procesu od naročila do plačila (P2P). Ekstrakcija podatkov iz sistema SAP ERP in uporaba grafov interakcij objektov sta omogočili identifikacijo ključnih vzorcev. Rezultati so pokazali visoko korelacijo (0,89) med delovno obremenitvijo in procesnimi časi, odkrili primere nakupovanja brez odobritev ter zaznali anomalije v naročilih. Na podlagi ugotovitev so bile uvedene izboljšave v usposabljanju zaposlenih, optimizaciji resursov in upravljanju podatkov. Ključna ugotovitev prispevka je, da integracija procesnega rudarjenja z umetno inteligenco ter tehnologijami, kot so blockchain, IoT in akcijski motorji, omogoča prehod k samoregulativnim poslovnim procesom ter krepi konkurenčnost in transparentnost organizacij.

Ključne besede: procesno rudarjenje, objektno-usmerjeno procesno rudarjenje, SAP S/4HANA, umetna inteligenca, poslovna inteligenca

FUNDAMENTALS AND ADVANTAGES OF PROCESS MINING IN THE SAP ENVIRONMENT

The paper examines how the integration of process mining with artificial intelligence and data science enhances business process management within the SAP S/4HANA environment. The purpose of the study is to demonstrate the advantages of object-oriented process mining, which overcomes the limitations of traditional methods where each event is linked to only one process instance. An empirical case study was conducted in the ECE Group focusing on the procure-to-pay (P2P) process. Data extraction from the SAP ERP system combined with the use of object interaction graphs enabled the identification of key behavioral patterns. The results revealed a strong correlation (0.89) between workload and process duration, uncovered incidents of unapproved purchasing, and detected order anomalies. Based on these findings, improvements were implemented in employee training, resource optimization, and data management. The key conclusion emphasizes that the integration of process mining with artificial intelligence and emerging technologies such as blockchain, IoT, and action engines enables a transition toward self-regulating business processes, enhancing organizational competitiveness and transparency.

Keywords: process mining, object-oriented process mining, SAP S/4HANA, artificial intelligence, business intelligence

Uvod

Umetna inteligenca in podatkovna znanost predstavljata transformativni tehnologiji za sodobne poslovne operacije. Strojno učenje, obdelava naravnega jezika in robotska avtomatizacija procesov omogočajo globlje razumevanje in optimizacijo poslovnih procesov. Algoritmi umetne inteligence »UI« obdelajo in analizirajo podatke bistveno hitreje kot človek ter prepoznavajo vzorce za napovedovanje in načrtovanje, kar je ključno za procesno rudarjenje in odkrivanje skritih vzorcev v poslovnih procesih. Strojno učenje v sistemih S/4HANA deluje na različnih ravneh. Reaktivni sistemi temeljijo na trenutnih podatkih brez shranjevanja preteklih izkušenj, medtem ko sistemi z omejenim spominom uporabljajo zgodovinske podatke za napovedovanje denarnega toka in optimizacijo upravljanja denarnih sredstev. Ti sistemi avtomatsko odkrivajo procesne

modele iz transakcijskih dnevnikov, prepoznavajo odmike od standardnih tokov, identificirajo ozka grla in napovedujejo čase izvajanja procesnih korakov.

V finančnem upravljanju modeli strojnega učenja kontinuirano spremljajo transakcije in odkrivajo anomalije, vključno z nenavadnimi sekvencami odobritev, podvojenimi plačili in odstopanji v časovnici procesiranja. Procesna optimizacija denarnega toka analizira zgodovinske vzorce ter napove optimalne čase plačil, identificira procese, ki upočasnjujejo inkaso, in avtomatizira odločitve o prioritetah. Logistični procesi izkoristijo strojno učenje za napovedovanje trendov povpraševanja in zmanjševanje pomanjkanja zalog. Procesno rudarjenje nabavnih procesov analizira celoten proces od naročila do dostave, optimizira odobritvene tokove in omogoča dinamično preusmerjanje v realnem času glede na prometne vzorce in vreme. Modeli stojnega učenja »ML« predlagajo poenostavitve na podlagi analize preteklih odločitev. V prodaji UI transformira gradnjo odnosov s strankami. Napovedna analitika predvideva vedenje strank z analizo preteklih nakupov, vedenja pri brskanju in procesne attribute, kot so čas trajanja faz in zaporedje aktivnosti. Algoritmi za gručenje organizirajo stranke v skupine s podobnimi lastnostmi, kar omogoča identifikacijo najuspešnejših prodajnih procesov. UI pogovorni agenti »chatboti« avtomatizirajo začetne korake, kvalificirajo potencialne stranke in se učijo iz vsake interakcije, kar omogoča kontinuirano izboljševanje na podlagi empiričnih podatkov.

Proizvodni procesi uporabljajo napovedovalno vzdrževanje, kjer senzori in strojno učenje odkrijejo okvare pred nastankom. Modeli ML identificirajo korelacije med procesnimi parametri in verjetnostjo okvar, sistemi kontrole kakovosti pa označijo defekte v realnem času ter proaktivno prilagajajo procese pred nastankom napak.

SAP Analytics Cloud je celovita platforma v oblaku, ki združuje poslovno inteligenco, načrtovanje in napovedno analitiko v eni rešitvi in omogoča časovno serijske napovedi za predvidevanje časov izvajanja procesov in identifikacijo sezonskih vzorcev. Klasifikacijski modeli klasificirajo procese glede na verjetnost uspešnega končanja, regresijska analiza pa omogoča napovedi rezultatov z analizo vplivov posameznih korakov. Platforma spodbuja sodelovanje z zagotavljanjem skupne procesne inteligence vsem oddelkom. Algoritmi ML avtomatsko konstruirajo procesne modele iz transakcijskih podatkov, odkrivajo vzporedne tokove in prepoznavajo ponavljajoče se vzorce. Sistemi UI kontinuirano primerjajo dejansko izvajanje s predpisanimi modeli ter odkrivajo kršitve pravil, kar omogoča konformančno preverjanje. Algoritmi identificirajo aktivnosti z najdaljšimi čakalnimi časi in omogočajo simulacijo procesnih sprememb brez tveganja za žive procese.

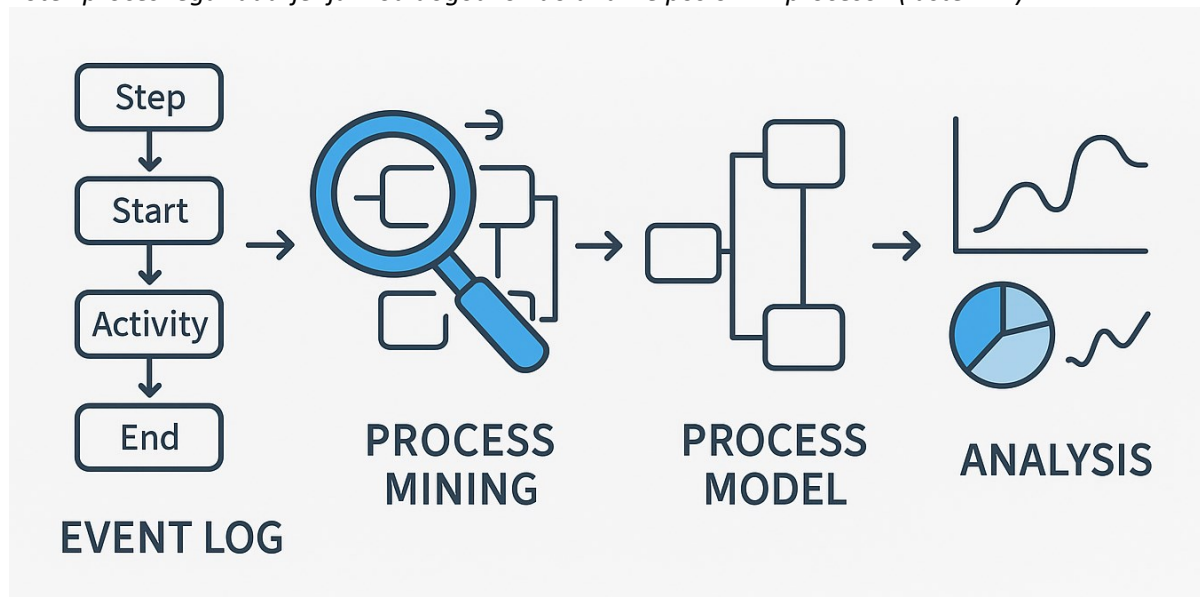
Integracija s tehnologijama veriženje blokov »blockchain« in internet stvari »IoT« odpira nove možnosti. Blockchain zagotavlja nespremenljive zapise procesnih dogodkov, IoT senzori pa granularne podatke v realnem času, kar omogoča celovito povezavo med digitalnimi in fizičnimi procesi. Avtomatizacija procesne inteligence zmanjšuje čas in stroške upravljanja, napovedna analitika omogoča proaktivno ukrepanje, sistemi pa se učijo iz vsake instance in kontinuirano izboljšujejo napovedi. Strojno učenje procesov bo osrednjega pomena pri transformaciji poslovnega procesiranja v vse bolj kompleksnem in dinamičnem okolju.

Procesno rudarjenje

Tradicionalni načini postopki procesnega rudarjenja se soočajo s fundamentalno omejitvijo, saj zahtevajo, da je vsak dogodek povezan z eno samo "zadevo" ali primerom procesa. Ta postopek vodi do treh kritičnih problemov: pomanjkljivosti, kjer so dogodki nenamerno odstranjeni; konvergence, kjer so dogodki nenamerno podvojeni; in divergence, kjer se izgubijo kavzalne povezave med dogodki. Te težave vodijo do nezanesljivih analiz uspešnosti in zmede pri razumevanju procesov. Predmetno-osredotočeni dogodkovni dnevnik rešujejo te probleme tako, da omogočajo, da je posamezen dogodek povezan z več objekti različnih tipov hkrati, kar zagotavlja bolj naravno reprezentacijo realnih poslovnih procesov (Berti idr., 2023).

Slika 1

Potek procesnega rudarjenja – od dogodkov do analize poslovnih procesov (lasten vir)



Pristop uvedbe koncept grafa odnosov, ki predstavlja abstrakcijo podatkovne baze in grafično prikazuje ključne preglednice ter objektne tipe v sistemu. Ta vizualna reprezentacija bistveno olajša identifikacijo in selekcijo preglednic, ki so relevantne za specifičen poslovni proces. To je še posebej pomembno v kontekstu sistemov SAP ERP, kjer lahko podatkovna baza vsebuje na stotine tisoč preglednic. Graf odnosov omogoča procesnim analitikom, da začnejo z reprezentativnim objektnim tipom in postopoma razširjajo izbor preglednic na podlagi odnosov v grafu, kar vodi do sistematične identifikacije vseh relevantnih podatkov za proces.

Metodologija uporablja koncept vnaprej določenih načrtov izvedbe, ki definirajo, kako se vnosi v preglednicah pretvorijo v primitivne dogodke. Avtorji predlagajo dva modela: osnovni načrt, ki deluje brez dodatnega domenskega znanja in avtomatično izvleče dogodke iz preglednic glede na njihov tip, ter naprednejši načrt, ki vključuje domensko znanje za optimalne rezultate. Ta fleksibilnost omogoča, da se postopek prilagodi različnim ravнем ekspertize uporabnikov in kompleksnosti procesov (Berti idr., 2023).

Praktična implementacija na sistemih SAP ERP dokazuje ekonomije obsega in izvedljivost postopka. Uporaba grafičnih podatkovnih baz za shranjevanje abstrakcije relacijske strukture omogoča hitro navigacijo in raziskovanje povezav med preglednicami. Empirični rezultati kažejo, da je mogoče zgraditi celotno abstrakcijo podatkovne baze v sprejemljivem času, kar potrjuje uporabnost postopka v realnih poslovnih okoljih (Berti idr., 2023).

Objektivno orientirani dogodkovni dnevnik omogočajo napredne analize, ki presegajo zmožnosti tradicionalnih postopkov. Vizualizacije direktno sledilnih grafov lahko prikažejo interakcije med različnimi objektnimi tipi, kar analitikom omogoča, da razumejo, kako se različni poslovni objekti prepletajo v procesu. Na primer, v procesu od naročila do plačila lahko vidimo, kako se ponudbe pretvorijo v naročila, kako naročila vodijo do dobavnic in računov ter kako se ti dokumenti povezujejo s plačili (Berti idr., 2023).

Univerzalnost postopka predstavlja pomembno prednost. Čeprav je implementacija osredotočena na SAP ERP, so osnovni principi uporabni na katerikoli relacijski podatkovni bazi, ki jo je mogoče abstrahirati v predlagano obliko. To odpira možnosti za široko uporabo metode v različnih informacijskih sistemih in industrijah.

Standardiziran format Objektno-centrični dogodkovni dnevnik »OCEL« zagotavlja združljivost z obstoječimi orodji za procesno rudarjenje, kar omogoča organizacijam, da izkoristijo celoten ekosistem analitičnih orodij.

To vključuje odkrivanje procesnih modelov, preverjanje skladnosti, napovedne analize in odkrivanje anomalij, kar skupaj omogoča celovito razumevanje in optimizacijo poslovnih procesov.

Tradicionalne tehnike procesnega rudarjenja uspešno identificirajo in napovedujejo težave v poslovnih procesih, vendar manjka kritična povezava do konkretnih korektivnih ukrepov. Organizacije odkrivajo ozka grla, odstopanja in tveganja, vendar morajo upravljavci še vedno ročno odločati o ukrepih. Ta postopek predlaga sistematično avtomatizacijo celotne verige od odkrivanja problemov do izvajanja rešitev.

Ogrodje sestavlja dve glavni komponenti. Monitor omejitev neprekinjeno analizira tok dogodkov iz informacijskih sistemov in ocenjuje vnaprej definirane omejitve. Te omejitve temeljijo na spoznanjih, pridobljenih z različnimi tehnikami procesnega rudarjenja, kot so odkrivanje procesnih modelov, preverjanje skladnosti in analiza uspešnosti. Monitor generira primere omejitev, ki opisujejo kršitve ali skladnost, pri čemer vsebuje vsaka instanca kontekst kršitve, časovno oznako in izid (Park in Van Der Aalst, 2022).

Akcijski motor nato preoblikuje tok instanc omejitev v tok akcijskih instanc. Analizira instance omejitev v ustreznih ravneh abstrakcije in generira transakcije, ki jih mora izvesti informacijski sistem za zmanjšanje tveganj. Te transakcije lahko vključujejo pošiljanje opozoril, prerazporeditev virov, spremembo prioritet naročil ali prilagoditev sistemskih konfiguracij.

Avtorja Park in Van Der Aalst (2022) predstavljata konkretno realizacijo akcijskega motorja z uporabo omejitvenega kuba, ki strukturira instance omejitev v tri dimenzije: omejitve, kontekst in čas. Vsaka celica v kubu vsebuje instance omejitev, ki ustrezajo specifičnim vrednostim teh dimenzij. Klasične operacije analize (rezina, kocka, združevanje, razčlenjevanje) omogočajo fleksibilno večdimenzionalno analizo instanc omejitev v primernih ravneh agregacije.

Akcijske formule, konfigurirane z različnimi pogledi na kub, ocenjujejo potrebo po ukrepih z analizo instanc omejitev v posameznih celicah. Na primer, če določeno naročilo krši pogodbo o ravni storitev več kot dvakrat v zadnjih dveh dneh, sistem avtomatsko generira akcijo pošiljanja opozorila upravljavcu naročila.

Evalvacija na umetnem informacijskem sistemu in realnem sistemu SAP ERP dokazuje učinkovitost postopka. V procesu obravnave naročil je avtomatsko ukrepanje zmanjšalo število kršitev dogovorov o dobavnih rokih. Ko je bila zaznana zamuda, je sistem avtomatsko povečal prioriteto naročila in obvestil upravljavca, kar je zmanjšalo čakalne čase in izboljšalo splošno uspešnost (Park in Van Der Aalst, 2022).

V primeru sistema SAP ERP je bil postopek apliciran na proces od povpraševanja do gotovine. Sistem je zaznal nizko stopnjo konverzije ponudb v naročila ter pogoste spremembe naročil po potrditvi. Avtomatizirani ukrepi so vključevali opozarjanje prodajnih vodij pri počasnih odzivih, dodajanje začasnih virov pri preobremenitvi ter obveščanje strank o vplivu sprememb naročil. Ti ukrepi so občutno izboljšali povprečne odzivne čase in zmanjšali pogostost sprememb (Park in Van Der Aalst, 2022).

Postopek odpira novo področje raziskav v procesnem rudarjenju s sistematično povezavo diagnostičnih tehnik z akcijami. Omogoča neprekinjeno upravljanje procesov v dinamičnih okoljih, kjer tradicionalne metode prenove procesov niso dovolj hitre ali prilagodljive. Ogrodje zagotavlja modularno arhitekturo, v katero lahko integriramo različne obstoječe tehnike za odkrivanje, napovedovanje in priporočanje (Park in Van Der Aalst, 2022).

Več objektna perspektiva omogoča natančnejše analize v podjetjih, kjer medsebojno deluje več procesov z različnimi objektnimi tipi. Postopek torej premošča kritično vrzel med pasivno analizo in aktivnim izboljševanjem procesov, kar predstavlja pomemben korak k samo regulativnim poslovnim sistemom.

Umetna inteligenca vključuje strojno učenje, obdelavo naravnega jezika in robotsko procesno avtomatizacijo, medtem ko se podatkovna znanost osredotoča na analizo velikih količin podatkov za pridobivanje pomembnih vpogledov, ki vodijo poslovne odločitve. Skupaj omogoča ta tehnologija učinkovitejše procese in ustvarja napovedne analize, pri čemer lahko algoritmi umetne inteligence obdelujejo in analizirajo podatke veliko hitreje kot človek, hkrati pa prepoznavajo vzorce za natančnejše napovedi in načrtovanje. Tehnike

podatkovne znanosti uporabljajo te podatke kot surovino za generiranje vpogledov, zato so lahko zavezniki poslovne inteligence pri pomembnih odločitvah (Pokala, 2025).

Procesno rudarjenje igra ključno vlogo pri integraciji umetne inteligence »AI« in podatkovne znanosti v sisteme S/4HANA, čeprav raziskava tega ne obravnava eksplicitno kot samostojno področje. Procesno rudarjenje omogoča analizo dejanskih poslovnih procesov z ekstrahiranjem znanja iz dogodkovnih dnevnikov informacijskih sistemov, kar je bistvenega pomena za razumevanje, kako procesi dejansko potekajo v praksi v primerjavi z načrtovanimi modeli. V kontekstu S/4HANA SAP-FI omogoča procesno rudarjenje odkrivanje ozkih grl, neučinkovitosti in odstopanj v finančnih procesih, kar je temelj za uspešno implementacijo napovednih analiz in optimizacijo poslovanja (Pokala, 2025).

Napovedne analize, ki so tesno povezane s procesnim rudarjenjem, uporabljajo zgodovinske podatke za napovedovanje prihodnjega vedenja strank in prodajnih rezultatov. Algoritmi umetne inteligence analizirajo vzorce v preteklih nakupih, brskalnem vedenju in demografskih podatkih za identifikacijo potencialnih strank z največjo verjetnostjo konverzije. Ta metoda ne optimizira samo prodajnega lijaka, temveč tudi izboljšuje stopnje konverzije. Procesno rudarjenje pri tem omogoča globlje razumevanje kupčevih poti in interakcijskih vzorcev, kar vodi do bolj natančnih napovednih modelov in boljšega razumevanja dejavnikov, ki vplivajo na uspešnost prodaje (Pokala, 2025).

Na področju logistike in upravljanja operacij AI izboljšuje upravljanje dobavne verige z napovedovanjem povpraševanja, optimizacijo poti in nadzorom zalog. Modeli strojnega učenja napovedujejo trende povpraševanja z analizo zgodovinskih podatkov, kar zmanjšuje možnost pomanjkanja zalog ali prevelikih zalog. Algoritmi podatkovne znanosti optimizirajo dostavne poti z upoštevanjem spremenljivk, kot so prometni vzorci in vreme, kar izboljšuje logistično učinkovitost. V tem kontekstu omogoča procesno rudarjenje analizo dejanskih procesov dobavne verige, odkrivanje zamud, identifikacijo ponavljajočih se problemov in razumevanje, kje prihaja do odstopanj od pričakovanih procesnih tokov (Pokala, 2025).

V finančnem upravljanju zagotavlja AI in podatkovna znanost temeljne funkcije upravljanja financ v S/4HANA. Te tehnologije avtomatizirajo rutinske procese, izboljšujejo napovedovanje prihodnjih finančnih rezultatov in optimizirajo upravljanje denarnega toka. Napovedne analize prepoznavajo natančnost finančnih tveganj, odkrivanje anomalij pa zagotavlja večjo natančnost. Vpogledi, ki jih poganja umetna inteligenca, podpirajo sprejemanje strateških odločitev in spodbujajo operativno učinkovitost v celotnem finančnem procesu. Procesno rudarjenje v tem okolju omogoča odkrivanje nepravilnosti v finančnih transakcijah, identificiranje potencialnih goljufij in zagotavljanje skladnosti s predpisi z analizo dejanskih procesnih tokov in odkrivanjem odstopanj od uveljavljenih standardov (Pokala, 2025).

SAP Analytics Cloud izboljšuje napovedne analize z vključevanjem napredne umetne inteligence in podatkovne znanosti za napovedovanje prihodnjih trendov, kar pomaga pri boljšem odločanju in omogoča podjetjem napovedovanje sprememb v povpraševanju in preferencah strank. Te napovedi temeljijo na zgodovinskih dogodkih, ki pomagajo organizacijam ostati pred tržnimi spremembami. Podjetja lahko sprejmejo strateške poti, ustrezno časovno načrtovanje in učinkovito dodeljevanje virov za ohranjanje relevantnosti in minimiziranje tveganj. Procesno rudarjenje v povezavi s SAP Analytics Cloud omogoča kontinuirano spremljanje in izboljševanje poslovnih procesov na podlagi dejanskih podatkov o izvajanju procesov (Pokala, 2025).

Napovedne zmogljivosti vključujejo v SAP Analytics Cloud modele strojnega učenja, ki se lahko uporabljajo v različnih poslovnih funkcijah, od napovedovanja prodaje, finančnega načrtovanja do upravljanja odnosov s strankami. Platforma zagotavlja informacije v realnem času, kar omogoča podjetjem, da se odzovejo na spreminjajoče se razmere in povežejo svojo strategijo s spreminjajočimi se tržnimi zahtevami. Napovedne analize na platformi zajemajo časovno napovedovanje, klasifikacijske modele in regresijsko analizo, kar omogoča organizacijam natančne napovedi za različne poslovne rezultate, vključno z dohodkovnimi trendi in upravljanjem denarnega toka. Procesno rudarjenje tukaj deluje kot most med zgodovinskimi podatki o izvajanju procesov in prihodnjimi napovedmi, saj omogoča razumevanje vzročnih povezav in identifikacijo ključnih dejavnikov uspešnosti (Pokala, 2025).

Na področju prodaje in trženja omogočata umetna inteligenca in podatkovna znanost segmentacijo strank z razvrščanjem v skupine glede na njihovo vedenje, preference in nakupe. Algoritmi združevanja organizirajo stranke v skupine na podlagi podobnih lastnosti, kar omogoča prodajnim ekipam prilagojene postopke, ki ustrezajo specifičnim potrebam strank ter izboljšujejo celotno izkušnjo in zadovoljstvo strank. AI chatboti so revolucionirali prodajo z generiranjem potencialnih strank in zagotavljanjem podpore strankam, kar zmanjšuje potrebo po človeški intervenciji v začetnih fazah prodajnega procesa. Procesno rudarjenje omogoča analizo interakcij s strankami v celotnem prodajnem ciklu, kar vodi do boljšega razumevanja kupčevih potreb in optimizacije prodajnih procesov.

Avtor ugotavlja, da sta operativna učinkovitost in odločanje v S/4HANA odvisna od umetne inteligence, pri čemer integracija AI in podatkovne znanosti s S/4HANA SAP-FI ponuja ogromne možnosti za izboljšano finančno odločanje in operativno učinkovitost. Procesno rudarjenje je v tem kontekstu ključnega pomena, saj omogoča razumevanje dejanskih poslovnih procesov, odkrivanje neučinkovitosti in zagotavljanje osnove za uspešno implementacijo napovednih analiz in avtomatizacije. Prihodnje raziskave naj bi se osredotočale na uporabo AI pri avtomatizaciji finančnih procesov in napovednih analitikah, raziskovanje tehnik podatkovne znanosti za optimizacijo finančnega napovedovanja in poročanja ter integracijo AI z novimi tehnologijami, kot sta blockchain in IoT. Odločanje na podlagi podatkov, podprto s procesnim rudarjenjem in napovednimi analitikami, služi kot temelj organizacijskega uspeha v poslovnih operacijah, zaradi česar postaja optimizacija aplikacij AI in podatkovne znanosti vse bolj nujna za prilagajanje spreminjajočim se tržnim potrebam in izzivom (Pokala, 2025).

Primer iz prakse: ECE Group

Procesno rudarjenje predstavlja vejo podatkovne znanosti, ki izkorišča podatke o dogodkih, zabeležene med izvajanjem organizacijskih procesov, za pridobivanje vpogledov v delovanje teh procesov. Tradicionalne tehnike procesnega rudarjenja temeljijo na predpostavki, da je vsak dogodek povezan z enim samim primerom procesa oziroma "primerom". Ta predpostavka je problematična pri analizi nabavnega procesa od naročila do plačila (P2P), kjer lahko en nabavni nalog vodi do več računov, vsak račun pa je lahko povezan z več plačili, in obratno. Ta kompleksnost ustvarja težave divergence, konvergence in pomanjkljivosti podatkov (Berti idr., 2025).

Objektno zasnovani dnevniki dogodkov sproščajo tradicionalno omejitev procesnega rudarjenja, saj dogodek lahko povežejo z več objekti različnih tipov. V primeru procesa P2P to pomeni, da je lahko dogodek povezan z naročilom in dvema računoma hkrati. Ta postopek odpravlja težave tradicionalnega procesnega rudarjenja in omogoča zanesljivejše analize kompleksnih, med seboj povezanih procesov.

Raziskava Berti idr. (2025) predstavlja študijo primera realnega procesa P2P v podjetju ECE Group, ki upravlja portfelj 200 nakupovalnih centrov po Evropi. Proces zajema nabavni del (upravljanje nabavnih zahtevkov, nabavnih nalogov in prejema blaga) ter plačilni del (preverjanje računov in plačila). Študija uporablja prilagojeno metodologijo procesnega rudarjenja PM², ki vključuje šest faz: načrtovanje, ekstrakcijo podatkov, predpripravo obdelave podatkov, rudarjenje in analizo, evalvacijo ter izboljšave.

Ekstrakcija objektno zasnovanega dnevnika dogodkov iz sistema SAP ERP je bila ključni korak raziskave. Proces je zajemal identifikacijo različnih stopenj procesa P2P, ekstrakcijo objektov (nabavni zahtevki, nabavni nalogi, računi, plačila), vzpostavljanje relacij med objekti ter ekstrakcijo osnovnih in spreminjajočih se dogodkov. Raziskovalci so uporabili specifične preglednice SAP (EBAN, EKKO, RBKP, BKPF) za pridobitev podatkov o različnih dokumentih procesa (Berti idr., 2025).

Za predpripravo obdelave podatkov je bila uporabljena tehnika interakcij med objekti, ki omogoča filtriranje nepopolnih izvajanj procesa in vzorčenje relevantnih podatkov. Ta postopek omogoča analizo končnih izvajanj procesa od nabavnega zahtevka do plačila, kar je ključno za zanesljive vpogleds v učinkovitost procesa.

Berti idr. (2025) so uporabili dva glavna analitična postopka procesnega rudarjenja. Prvi je bil grafično osnovan postopek, ki temelji na grafu ustvarjanja objektov. Ta graf prikazuje dolgoročne odvisnosti med objekti in omogoča analizo časovnega poteka procesa ter identifikacijo odstopanj od standardnega postopka, kot je naročilo brez ustrezne odobritve.

Drugi postopek je vključeval statistične analize za prepoznavanje korelacij med aktivnostmi in časom obdelave, vpliva delovne obremenitve na učinkovitost ter odkrivanje anomalij v procesu. Raziskovalci so uporabili orodje OCPM, ki omogoča napredno procesno rudarjenje z elementi strojnega učenja in omogoča SQL-poizvedbe za specifične analize (Berti idr., 2025).

Procesno rudarjenje je razkrilo več pomembnih ugotovitev. Podjetje je uspelo identificirati primere mavričnega nakupovanja, naknadno spreminjanje nabavnih zahtevkov po odobritvi ter naročila z večkratnimi računi. Statistične analize so pokazale visoko korelacijo (0.89) med delovno obremenitvijo in časom obdelave, kar kaže, da večje število odprtih dokumentov vodi do daljših procesnih časov. Posebej zanimivo je bilo odkritje, da spremembe v aktivnostih naročil in računov pomembno vplivajo na celotni čas obdelave procesa. Procesno rudarjenje je omogočilo identifikacijo anomalij, kot so naročila z več kot 150 spremembami ali računi, ki so povezani z več kot 20 naročili (Berti idr., 2025).

Na podlagi ugotovitev procesnega rudarjenja je podjetje implementiralo več izboljšav: posodobilo je interne dokumente in programe usposabljanja za preprečevanje nakupovanja brez predhodne odobritve, organiziralo delavnice za obravnavo aktivnosti z dolgimi procesnimi časi, izboljšalo upravljanje osnovnih podatkov ter identificiralo časovna obdobja z največjo obremenitvijo za optimizacijo resursov.

Študija Berti idr. (2025) dokazuje, da objektno zasnovano procesno rudarjenje omogoča globlje razumevanje kompleksnih, med seboj povezanih poslovnih procesov in zagotavlja zanesljivejša vpogleda v primerjavi s tradicionalnimi postopki, kar vodi do konkretnih in merljivih izboljšav poslovnih procesov.

Sklep

Procesno rudarjenje predstavlja kritično tehnologijo za digitalno transformacijo sodobnih organizacij, še posebej v kontekstu kompleksnih sistemov, kot je SAP FI-CO. Integracija umetne inteligence, podatkovne znanosti in procesnega rudarjenja omogoča preobrazbo iz pasivne analize preteklih dogodkov v aktivno, prediktivno in samoreglativno upravljanje poslovnih procesov.

Objektno zasnovano procesno rudarjenje predstavlja prelomnico pri analizi medsebojno povezanih procesov, saj odpravlja fundamentalne omejitve tradicionalnih postopkov. Študija primera ECE Group dokazuje, da omogoča ta postopek odkrivanje skritih neučinkovitosti, identificiranje anomalij in razumevanje vzročnih povezav, ki ostanejo nevidne pri konvencionalnih metodah. Visoka korelacija med delovno obremenitvijo in procesnimi časi ter identifikacija maveričnega nakupovanja dokazujeta, da zagotavlja procesno rudarjenje konkretne, merljive vpogleda za izboljšanje poslovnih rezultatov.

Prihodnost procesnega rudarjenja leži v integraciji z naprednimi tehnologijami strojnega učenja, akcijskimi motorji in avtomatiziranimi sistemi odločanja. Prehod od diagnostike k prediktivnim in preskriptivnim analizam bo omogočil samoreglativne poslovne sisteme, ki avtonomno odkrivajo probleme in izvajajo korektivne ukrepe v realnem času. Integracija z blockchain tehnologijo bo zagotovila nespremenljive zapise procesnih dogodkov, IoT senzorji pa granularne podatke o fizičnih procesih.

Organizacije, ki bodo sistematično implementirale procesno rudarjenje, bodo pridobile konkurenčno prednost s kontinuirano procesno inteligenco, proaktivno identifikacijo tveganj in optimizacijo operativne učinkovitosti. V dinamičnem in kompleksnem poslovnem okolju bo procesno rudarjenje ključno omogočalo agilnosti, transparentnosti in odločanja na podlagi empiričnih dokazov. Investicije v zmogljivosti procesnega rudarjenja niso več opcijske, ampak nujne za dolgoročno konkurenčnost in operativno odličnost v digitalni dobi.

Slovar kratic in izrazov

AI – Umetna inteligenca (Artificial Intelligence) – tehnologija, ki vključuje strojno učenje, obdelavo naravnega jezika in robotsko avtomatizacijo procesov ter omogoča globlje razumevanje in optimizacijo poslovnih procesov.

BKPF – Preglednica SAP za dokumente plačil – preglednica v sistemu SAP ERP, uporabljena za pridobitev podatkov o plačilih v procesu od naročila do plačila (P2P).

EBAN – Preglednica SAP za nabavne zahtevke – preglednica v sistemu SAP ERP, uporabljena za pridobitev podatkov o nabavnih zahtevkih.

ECE - ECE Group – Podjetje, ki upravlja portfelj 200 nakupovalnih centrov po Evropi in je predmet študije primera v dokumentu.

EKKO – Preglednica SAP za nabavne naloge – preglednica v sistemu SAP ERP, uporabljena za pridobitev podatkov o nabavnih nalogih.

ERP – Načrtovanje virov podjetja (Enterprise Resource Planning) – informacijski sistem za upravljanje poslovnih procesov, v dokumentu pogosto omenjen kot SAP ERP.

IoT – Internet stvari (Internet of Things) – tehnologija, ki omogoča granularne podatke v realnem času ter celovito povezavo med digitalnimi in fizičnimi procesi.

ML – Strojno učenje (Machine Learning) – veja umetne inteligence, ki omogoča sistemom učenje iz podatkov in izboljševanje napovednih modelov brez eksplicitnega programiranja.

OCEL – Objektno-centrični dogodkovni dnevnik (Object-Centric Event Log) – standardiziran format za shranjevanje dogodkovnih dnevnikov, kjer je vsak dogodek lahko povezan z več objekti različnih tipov.

OCPM – Objektno-usmerjeno procesno rudarjenje (Object-Centric Process Mining) – orodje za napredno procesno rudarjenje z elementi strojnega učenja, ki omogoča poizvedbe SQL za specifične analize.

P2P – Od naročila do plačila (Purchase-to-Pay / Procure-to-Pay) – poslovni proces, ki zajema celoten cikel od nabavnega zahtevka prek nabavnega naloga in prejema blaga do preverjanja računov in plačil.

PM² – Metodologija procesnega rudarjenja – metodologija, ki vključuje šest faz: načrtovanje, ekstrakcijo podatkov, predpripravo obdelave podatkov, rudarjenje in analizo, evalvacijo ter izboljšave.

RBKP – Preglednica SAP za račune – preglednica v sistemu SAP ERP, uporabljena za pridobitev podatkov o računih.

S/4HANA - SAP S/4HANA – nova generacija sistema SAP ERP, zgrajena na tehnologiji SAP HANA (High-Performance Analytic Appliance) in predstavlja digitalno jedro za poslovne procese.

SAP Analytics Cloud – Platforma SAP za napovedne analize, ki vključuje napredne zmogljivosti umetne inteligence in podatkovne znanosti za napovedovanje prihodnjih trendov.

SAP – Sistemska analiza in razvoj programa (Systeme, Anwendungen und Produkte) – nemško multinacionalno podjetje, ki razvija programsko opremo za upravljanje poslovnih procesov in odnosov s strankami.

SQL – Strukturirani poizvedbeni jezik (Structured Query Language) – programski jezik za upravljanje in poizvedovanje po podatkovnih bazah.

SSRN – Mreža raziskav družbenih znanosti (Social Science Research Network) – digitalni repozitorij za razširjanje raziskovalnih člankov.

Viri in literatura

Berti, A., Jessen, U., Park, G., Rafiei, M. in Van Der Aalst, W. M. P. (2025). *Analyzing interconnected processes: Using object-centric process mining to analyze procurement processes*. *International Journal of Data Science and Analytics*, 20(2), 475–497. <https://doi.org/10.1007/s41060-023-00427-3>

Berti, A., Park, G., Rafiei, M. in Van Der Aalst, W. M. P. (2023). *A generic approach to extract object-centric event data from databases supporting SAP ERP*. *Journal of Intelligent Information Systems*, 61(3), 835–857. <https://doi.org/10.1007/s10844-023-00799-9>

Park, G. in Van Der Aalst, W. M. P. (2022). *Action-oriented process mining: Bridging the gap between insights and actions*. *Progress in Artificial Intelligence*. <https://doi.org/10.1007/s13748-022-00281-7>

Pokala, P. (2025). *Artificial intelligence (AI) and data science integration in SAP S/4HANA finance*. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5069501>

SKLOP 3:
UPRAVLJANJE IN RAZVOJ KOMPETENC V SODOBNIH
ORGANIZACIJAH

SECTION 3:
MANAGEMENT AND COMPETENCE DEVELOPMENT IN
MODERN ORGANISATIONS

PODPORA UPORABNIKOM – IZBOLJŠANJE PROCESA POVRATNIH INFORMACIJ

Andrej Harej, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Management in informatika (2. st.)

V organizaciji, kjer je zaposlenih 6200 ljudi, je po področju zagotavljanja delovanja IT vpeljan proces podpore uporabnikom. Ta je sestavljen tri nivojsko in sicer prvi nivo z enotno vstopno točko, imenovano »storitveni center«, drugi nivo ali »lokalna podpora« in tretji nivo »tehnična podpora«. V primeru, da se uporabniki srečajo s težavo oz. incidentom po področju IT, le ta kontaktira storitveni center, ki napako/incident reši, ali pa posreduje po urejenem postopkovniku na primeren nivo. Storitveni center, ki deluje kot enotna vstopna točka, odpravlja napake/incident, prejema in posreduje informacije uporabniku in izdeluje tedenske, mesečne in letne analiza delovanja. V ta namen potrebuje povratne informacije, o delegiranih incidentih, le teh pa pogosto ni, predvsem iz tretjega nivoja oz. tehnične podpore. Članek se osredotoča na tretji nivo oziroma tehnično podporo, kjer je namen izboljšati oz. zagotoviti, da bo storitveni center prejel potrebne povratne informacije. S pomočjo TAD (angl. Tabular Application Development) je bila opravljena primerjava obstoječega in željenega stanja, za grafični prikaz procesa pa je bila uporabljena programska rešitev ARIS Express. V zaključku bo prikazana razlika med starim in optimiziranim procesom oz. novim načinom dela. Optimiziran proces zagotovi potrebne povratne informacije, skrajša čas uspešnih zaključkov napak/incidentov, skrajša čas izdelave potrebnih analiz in posledično zagotovi prijetnejšo izkušnjo za samega uporabnika.

Ključne besede: storitveni center (SC), lokalna podpora (LP), tehnična podpora(TP), TAD, BPMN

USER SUPPORT – IMPROVING THE FEEDBACK PROCESS

In an organization with 6200 employees, a user support process has been implemented in the area of IT operations. This is composed of three levels, namely the first level with a single entry point, called the "service center", the second level or "local support" and the third level "technical support". In the event that users encounter a problem or incident in the IT area, the latter contacts the service center, which resolves the error/incident, or forwards it to the appropriate level according to a regulated procedure. The service center, which acts as a single entry point, resolves errors/incidents, receives and forwards information to the user and produces weekly, monthly and annual performance analyses. For this purpose, it needs feedback on delegated incidents, which is often lacking, mainly from the third level or technical support. The article focuses on the third level or technical support, where the aim is to improve or ensure that the service center receives the necessary feedback. A comparison of the existing and desired state was made using TAD (Tabular Application Development), and the ARIS Express software solution was used to graphically display the process. The conclusion will show the difference between the old and optimized process or new way of working. The optimized process provides the necessary feedback, shortens the time for successful completion of errors/incidents, shortens the time for producing the necessary analyses and consequently provides a more pleasant experience for the user.

Keywords: service center (SC), local support (LS), technical support (Ts), TAD, BPMN

Uvod

V organizaciji, kjer je zaposlenih 6200 ljudi, je po področju zagotavljanja delovanja IT vpeljan proces podpore uporabnikom. Ta je sestavljen tri nivojsko in sicer prvi nivo z enotno vstopno točko, imenovano »storitveni center« (SC), drugi nivo ali »lokalna podpora« in tretji nivo »tehnična podpora«. V primeru, da se uporabnik

sreča s težavo oz. incidentom po področju IT, le ta kontaktira storitveni center. Storitveni center zabeleži napako/incident, jo reši, ali pa posreduje po urejenem postopkovniku na primeren nivo, kar je v primeru seminarske naloge/projektnega dela, tehnična podpora. Slednja prevzame napako/incident v reševanje, po potrebi dodatnih informacij kontaktira uporabnika ali storitveni center, odpravi napako/incident, ter jo zavede kot končano prejeto nalogo. Poleg odpravljanja napak/incidentov, SC prejema in posreduje informacije uporabniku, ter izdeluje tedenske, mesečne in letne analize delovanja. V ta namen potrebuje povratne informacije, o delegiranih incidentih, le teh pa pogosto ni, predvsem iz tretjega nivoja oz. tehnične podpore. V nasprotju z prvim in drugim nivojem reševanja napake/incidenta, tehnična podpora nima neposrednega stika z uporabnikom, kontakt pa vzpostavi samo v primeru pridobivanja dodatnih informacij.

Problematika, ki se pojavlja v procesu, je neobstoječa ali šibka komunikacija tehnične podpore s storitvenim centrom, kot vstopno točko, in/ali uporabnikom, ter nepravilno zaključevanje končanih nalog, ki so posledica trenutne programske rešitve za vnos, vodenje in delegiranje napak/incidentov iz področja IT, le ta pa za uspešen zaključek dogodka ne zahteva vnosa povratnih informacij. Slednje so izredno pomembne pri grajenju interne baze znanja, KPI, pri izdelavi analiz, predvsem pa v primerih, ko uporabnik niti ne opazi, da je bila napaka/incident odpravljen, ter na podlagi tega ponovno kontaktira SC, kar povzroča nelagodje pri uporabniku in dodatno nepotrebno delo v SC.

Namen članka je izboljšati proces podpore uporabnikom s strani zagotavljanja povratnih informacij oz. zagotovili, da bo storitveni center prejel potrebne povratne informacije, kar posledično zmanjšuje porabljen delovni čas na posamezni napaki/incidentu, zagotavlja večje zadovoljstvo uporabnikov in točnejše podatke pri izdelavi analiz. Cilji teoretičnega dela je identifikacija težave, ter implementacija rešitve v praktičnem delu, s katero se zagotovijo povratne informacije in večje zadovoljstvo uporabnikov.

S pregledom poslovnega procesa podpore uporabnikom se identificira pomanjkljivost ter določi rešitev za zagotovitev optimizacije procesa, ki posledično zagotovi potrebne povratne informacije in boljšo uporabniško izkušnjo. V tem kontekstu predpostavljamo: z nadgradnjo obstoječe programske rešitve zagotovimo pravilno zaključevanje prejete napake/incidenta in s tem pridobimo potrebne povratne informacije storitvenemu centru in uporabniku.

Članek se osredotoča izključno na optimizacijo procesa z obstoječo programsko rešitvijo, ki bi zagotovila ustrezne povratne informacij, zmanjšala čas za izdelavo analiz in izboljšala uporabniško izkušnjo z izredno poenostavljeno predstavitvijo samega procesa nudenja podpore uporabnikom. Implementacija predlagane rešitve, zaradi rigidnosti sistema/organizacije, ni možna v predstavljenih okvirjih.

Z raziskovalnim pristopom in z delno izvedenim BMP, kar je pristop k izboljševanju organizacijske učinkovitosti z upravljanjem, modeliranjem, analiziranjem, optimizacijo in avtomatizacijo poslovnih procesov (Horjak, 2025) in z uporabo metode Tabular Application Development (TAD), ki jo je razvil Talib Damij in je objektivno usmerjena metodologija za razvoj informacijskih sistemov, priti do željenih zaključkov oz. rešitve. Osrednji koncept TAD je uporaba več tabel za opisovanje delovanja organizacije. Te tabele se nato analizirajo, da se identificirajo potrebne spremembe in razvije ustrezen informacijski sistem (Damij, 2001).

Teoretska izhodišča

Učinkovito upravljanje poslovnih procesov je ključnega pomena za sodobna podjetja, saj omogoča večjo konkurenčnost, večjo odzivnost in optimizacijo notranjih operacij. Poslovni proces predstavlja osnovno enoto analize in izboljšav v okviru BPM. Po Davenportu je poslovni proces »niz logično povezanih opravil, ki jih izvajajo akterji z namenom doseči določen poslovni rezultat« (Davenport, 1993). V procesno usmerjenih organizacijah/podjetjih postane proces glavna enota upravljanja, ne več posamezna funkcija ali oddelek. Vsi procesi BMP so uporabljeni z namenom povečanja učinkovitosti in produktivnosti poslovnih procesov podjetja/organizacije ter njihovo skladnost z dolgoročnimi cilji (Horjak, 2025).

Potrebe organizacije za sistematični pristop k identifikaciji poslovno-operativnih pomanjkljivosti

Sodobne organizacije in podjetja poslujejo v okolju, kjer so spremembe stalnica. V takšnem okolju postaja sistematični pristop k identifikaciji poslovno-operativnih pomanjkljivosti ključnega pomena za dolgoročno uspešnost in konkurenčnost podjetja. Med glavne razloge oziroma potrebe po takem pristopu štejemo povečanje učinkovitosti in produktivnosti (ozka grla, nepotrebne aktivnosti ali podvajanja), izboljšanje kakovosti storitev in zadovoljstva strank (prepoznavanje napak v procesih, ki vplivajo na kakovost izdelkov ali storitev) (Ferk, 2012), podpora strateškemu odločanju, prilagajanje spremembam v okolju (stalno spremljanje in analiziranje procesov lahko omogoči pravočasen odziv na zunanje spremembe), vzpostavitev kulture nenehnih izboljšav (inovativnost, večja zavzetost zaposlenih, timsko delo), izboljšanje notranje komunikacije in usklajenosti (vloge, odgovornosti in potek dela) (Horjak, 2025), podpora digitalizaciji in avtomatizaciji (Kovačič in Vukšić, 2005). Sistematični pristop k identifikaciji poslovno-operativnih pomanjkljivosti ni zgolj orodje za odpravljanje napak, temveč predstavlja strateški okvir za trajnostni razvoj, inovacije ter dolgoročno rast podjetja. Gre za nepogrešljiv korak pri vzpostavljanju procesne odličnosti, ki temelji na dejanskem razumevanju poslovnih tokov in potreb.

Metode za identifikacijo poslovnih procesov in razlogi oziroma koristi uporabe pri MPP

Identifikacija poslovnih procesov je temeljna faza pri upravljanju in izboljševanju delovanja organizacije. Preden se lahko proces izboljša, avtomatizira ali digitalizira, ga je treba najprej jasno prepoznati, razumeti in dokumentirati. Na voljo je več metod, ki se razlikujejo glede na pristop, kompleksnost in namen analize (Horjak, 2025).

Modeliranje poslovnih procesov (BPMN)

BPMN (Business Process Model and Notation) je standardizirana metoda za vizualno prikazovanje poslovnih procesov. Uporablja simbole in diagrame za opis toka aktivnosti, odločitev, vključenih akterjev in informacij. Njene prednosti vključujejo enostavno vizualizacijo, povečano preglednost in možnost avtomatizacije (Dumas, La Rosa, Mendling in Reijers, 2018).

Tabular Application Development (TAD)

TAD je metoda, ki temelji na tabelarni predstavitvi procesov. Procesi so razdeljeni v strukturirane tabele, kar omogoča sistematičen zajem informacij in pripravo objektnega modela sistema. Med prednosti metode sodijo jasna struktura, primernost za razvoj informacijskih sistemov in podpora prenovi procesov (Damij, 2001).

SWOT analiza procesov

Analitična metoda, ki se uporablja za identifikacijo močnih in šibkih točk (internih) ter priložnosti in groženj (eksternih) znotraj procesov. Prednosti SWOT analize vključujejo enostavno izvedbo, dober začetni pregled stanja in uporabnost pri strateškem načrtovanju (Kotler in Keller, 2016).

Analiza poteka dela (Workflow Analysis)

Metoda zajema opazovanje, dokumentiranje in analiziranje vseh aktivnosti v procesu, skupaj z udeleženci, časom trajanja in potrebnimi viri. Prednosti vključujejo detajlno operativno analizo, primernost za optimizacijo delovnih nalog in podporo izboljšavam in avtomatizaciji (Harmon, 2014).

Vrednostno-tokovno kartiranje (Value Stream Mapping – VSM)

Metoda za prikaz celotnega toka vrednosti skozi organizacijo. Vizualno prikazuje, kje nastajajo izgube, čakalni časi in nepotrebni koraki. Glavne prednosti so osredotočenost na zmanjšanje izgub, povečanje pretočnosti in vizualni pregled nad celotnim tokom (Rother in Shook, 1999).

Benchmarking

Benchmarking vključuje primerjavo procesov z najboljšimi praksami v industriji ali znotraj organizacije. Namen je prepoznati vrzeli v učinkovitosti in kakovosti. Prednosti vključujejo usmerjenost k izboljšavam, prepoznavanje najboljših praks in spodbudo za inovacije (Camp, 1989).

Vsaka metoda za identifikacijo poslovnih procesov ponuja svoj pogled na delovanje organizacije. Izbira prave metode je odvisna od ciljev analize, narave procesov in virov, ki jih ima organizacija/podjetje na voljo. Pogosto se v praksi uporablja kombinacija metod, saj le celostni pristop omogoča temeljito razumevanje in uspešno prenovo poslovnih procesov.

Značilnosti procesnega pristopa, razlogi podjetij in upravljanje poslovnih procesov ter vpliv okolja na procese

Procesni pristop je temelj sodobnega upravljanja organizacij/podjetij, saj omogoča preglednost, učinkovitost in usmerjenost k rezultatom. Njegova uvedba je ključna za organizacije/podjetja, ki želijo dosegati večjo učinkovitost, znižati stroške, izboljšati kakovosti, povečati konkurenčnost, poenostaviti poslovanje ter izboljšati zadovoljstvo strank. Skozi poslovne procese, ki so niz povezanih aktivnosti, z uporabo virov organizacije/podjetja (ljudi, tehnologije, informacij) ustvarjajo "izhod" z dodano vrednostjo za stranko, kjer so ključne značilnosti jasen cilj, začetek in konec, določeni izvajalci in merljivi rezultati.

Na podlagi predavanj in vaje v toku izobraževanja iz področja management poslovnih procesov (Horjak, 2025), je možno predvidevati, da se z uvedbo procesnega pristopa pridobi:

- večjo preglednost procesov;
- večjo kakovost in zanesljivost delovanja procesov;
- izboljšanje komuniciranja med udeleženci procesov in oddelki;
- izboljšanje motivacije delavcev in vodstva podjetja;
- povečanje ugleda podjetja in njegovih proizvodov/storitev;
- izboljšanje konkurenčnega položaja podjetja.

Procesni pristop omogoča jasno razmejitev odgovornosti, z natančno določitvijo vlog in naloge znotraj posameznih procesov. Tako se lahko izboljša tudi komunikacija med zaposlenimi in oddelki v organizaciji/podjetju, saj procesna zasnova spodbuja sodelovanje in povezanost med različnimi funkcijami organizacije/podjetja.

Z uvedbo formaliziranih procesov se poveča kakovost in zanesljivost izvedbe storitev, kot posledica vpeljanih nadzornih mehanizmov in kazalnikov uspešnosti, kar omogoča sprotno spremljanje ter stalno izboljševanje. Zaposleni so zaradi večje vključenosti v procese in boljše preglednosti svojega prispevka bolj motivirani, kar se odraža tudi v večji učinkovitosti delovanja organizacij/podjetij.

Zunanje okolje pomembno vpliva na zasnovo in delovanje poslovnih procesov. Tehnološki napredek spodbuja podjetja k avtomatizaciji in digitalizaciji, regulativne spremembe zahtevajo prilagajanje procesov, okoljski vidiki spodbujajo trajnostno poslovanje, socialni trendi pa vplivajo na potrebe strank. Zato morajo biti procesi dovolj prilagodljivi, da omogočajo odziv na spremembe v okolju in zagotavljajo skladnost s pričakovanji trga in zakonodaje. Podjetja, ki aktivno spremljajo vplive okolja, so v prednosti pri uvajanju inovacij in doseganju dolgoročne konkurenčnosti.

Zakaj sodobna podjetja uvajajo procesni pristop?

Glede na članek »Procesna organiziranost in zadovoljstvo zaposlenih« (Verle in Markič, 2010) se v sodobnem poslovnem okolju podjetja vse pogostejše odločajo za uvedbo procesnega pristopa, saj ta predstavlja odgovor na naraščajoče zahteve trga, razvoj tehnologije in spremembe v vedenju potrošnikov. Razlogi za uvedbo procesne organiziranosti izhajajo iz potrebe po večji učinkovitosti, prilagodljivosti ter decentralizaciji odločanja. Klasični funkcijski modeli so pogosto prepočasni, toga hierarhija pa ovira sodelovanje med oddelki. S procesnim pristopom podjetja vzpostavljajo bolj horizontalne oblike sodelovanja, kjer je v ospredju timsko delo in osredotočenost na tok aktivnosti, ki ustvarjajo vrednost za stranko. Eden ključnih razlogov za uvajanje procesne organiziranosti tudi prepoznanje pomena človeškega kapitala. Zaposleni niso več obravnavani kot zgolj izvajalci nalog, temveč kot aktivni udeleženci procesov, ki lahko s svojim znanjem in kompetencami prispevajo k izboljšavam in inovacijam. Procesna struktura jim omogoča večjo vključenost, avtonomijo ter občutek pripadnosti, saj imajo jasne vloge in odgovornosti znotraj celotnega toka dela.

Glavne prednosti procesnega pristopa, ki so jih ugotovili z raziskavo:

- pozitiven vpliv na zadovoljstvo zaposlenih,
- povečana motivacija in inovativnost,
- boljše delovno vzdušje,
- večja učinkovitost in uspešnost poslovanja,
- povečano sodelovanje in horizontalna povezanost.

Zaznana priporočila vodstvu podjetja iz omenjenega članka:

- uvesti procesno organiziranost kot strateški cilj,
- zmanjšati hierarhične ravni in decentralizirati odločanje,
- podpirati in razvijati srednji management,
- spodbujati timsko delo in samo usmerjene time,
- zagotoviti stalno izobraževanje zaposlenih,
- meriti organizacijsko klimo in zadovoljstvo zaposlenih.

Kako se procesni pristop kaže kot dejavnik povečanja zadovoljstva odjemalcev?

V ospredju sodobnega poslovanja je stranka tista, ki s svojimi pričakovanji in zahtevami usmerja delovanje podjetij. Procesni pristop postavlja odjemalca v središče pozornosti in procesno preoblikuje organizacijo tako, da se vse aktivnosti usmerjajo k povečanju vrednosti za stranko. Učinkovitost procesov ima neposreden vpliv na zadovoljstvo, lojalnost ter konkurenčnost podjetja. Organizacije, ki procese usmerjajo v zadovoljstvo strank, znižujejo stopnjo reklamacij, povečujejo lojalnost strank in dosegajo boljše ocene na trgu. Po ISO 9001:2015 je eden glavnih ciljev procesnega pristopa izpolnjevanje zahtev strank in izboljševanje njihovega zadovoljstva (Horjak, 2025).

Modeliranje, glavni namen in razlogi modeliranja – lastnosti modelov POP

Modeliranje poslovnih procesov, ki je proces ustvarjanja diagramov, ki prikazujejo tok dela in vloge, odgovornosti in naloge znotraj poslovnega procesa.

Primer pri podpori uporabnikom je modeliranje procesa za obravnavo prijav napak, kjer je jasno določeno, kdo so uporabniki, kdo je "vstopna točka" za nudenje podpore uporabnikom, kdo prepozna težave, kdo jih obravnava (npr. IT podpora za podatkovne komunikacije), kako se težava spremlja (npr. sistem za sledenje težavam - "ticketing" sistem) in kako se težava reši.

Proučevanje procesov v organizaciji xy

Identifikacija ključnih procesov

Spodnja preglednica prikazuje razliko med poslovnimi in delovnimi procesi, ki so ključni za učinkovito delovanje podpore uporabnikom. Poslovni procesi so strateško naravnani, medtem ko delovni procesi predstavljajo konkretne operativne naloge, ki jih izvajajo zaposleni. Prav tako so delovni procesi podprti z avtomatiziranimi sistemi (npr. ticketing sistemi), ki omogočajo sledenje, obveščanje in poročanje (Irwin, 2022).

Preglednica 4

Identifikacija ključnih procesov

Poslovno področje - oddelek	Poslovni proces/ Delovni proces	Poslovni proces 1 Podpora uporabniku	Delovni proces 2 Obvladovanje sprememb	Delovni proces 3 Merjenje zadovoljstva uporabnikov / Analize
Storitveni center	Sprejem napake/incidenta	X		
	Vnos napake/incidenta	X		
	Reševanje napake/incidenta na 1.nivoju	X	X	
	Uspešen zaključek napake/incidenta na 1.nivoju	X		
	Povratna informacija uporabniku	X		X
	Izdelava analize za 1.,2.,3.nivo	X		X
	Delegiranje napake/incidenta na primeren nivo	X		
Lokalna podpora	Sprejem napake/incidenta na 2.nivoju	X		
	Reševanje napake/incidenta na 2.nivoju	X	X	
	Uspešen zaključek napake/incidenta na 2.nivoju	X		
	Povratna informacija uporabniku iz 2.nivoja	X		X
	Izdelava analize za 2.nivo	X		X
Tehnična podpora	Sprejem napake/incidenta na 3.nivoju	X		

	Reševanje napake/incidenta na 3.nivoju	X	X	
	Pridobivanje dodatnih informacij za potrebe reševanja napake/incidenta na 3.nivoju	X		
	Uspešen zaključek napake/incidenta na 3.nivoju	X		
	Povratna informacija uporabniku iz 3.nivoja	X		X
	Izdelava analize za 3.nivo	X		X

Preglednica lastnosti AS-IS in TO-BE

Preglednica 5

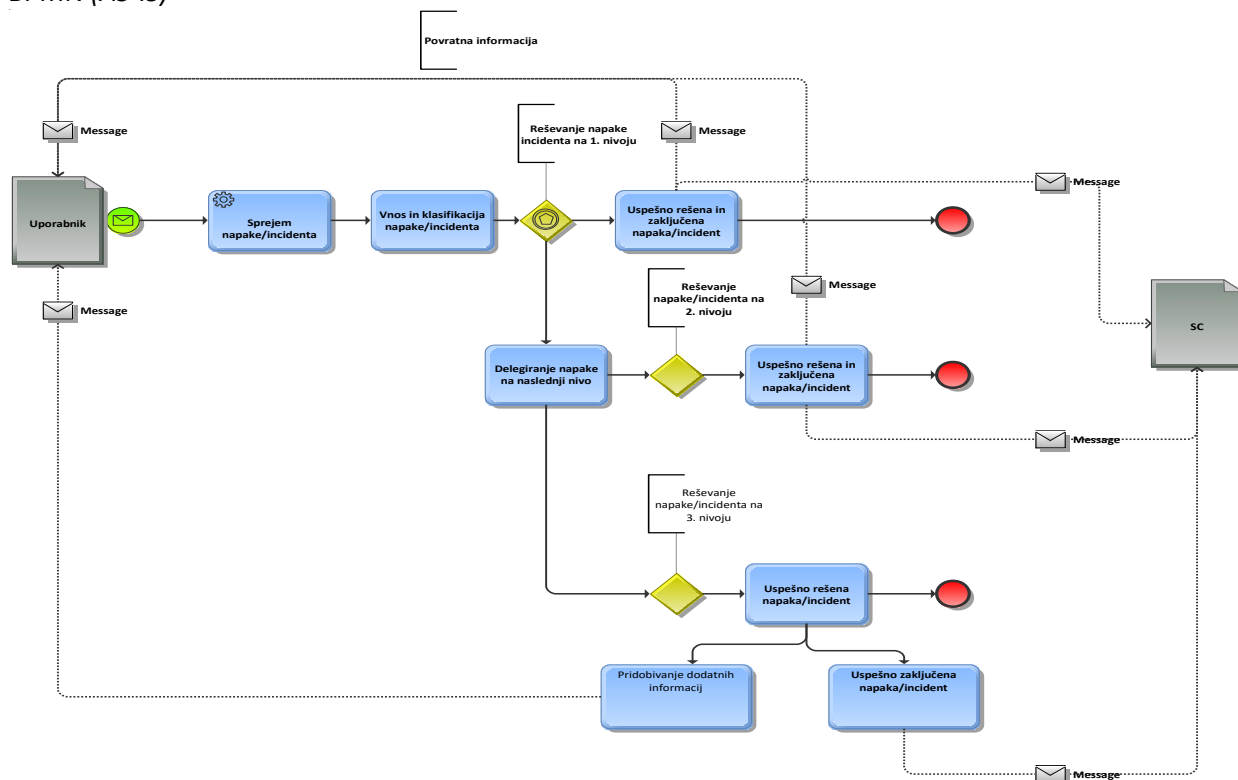
Preglednica (AS-IS) in (TO-BE)

Stroški – izračun glede na povprečno plačo operaterja (1600,00€ za opravljenih 174 delovnih ur; 1min = 0,1532€)				
Čas - povprečje glede na storitev/proces				
Preglednica lastnosti obstoječega procesa (AS-IS)			Preglednica lastnosti izboljšanega procesa (TO-BE)	
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR
Sprejem napake/incidenta	5	0,766	5	0,766
Vnos napake/incidenta	5	0,766	5	0,766
Reševanje napake/incidenta na 1.nivoju	10	1,532	10	1,532
Uspešen zaključek napake/incidenta na 1.nivoju	5	0,766	5	0,766
Povratna informacija uporabniku	2	0,3064	2	0,3064
Izdelava analize za 1.nivo	60	9,192	60	9,192
Delegiranje napake/incidenta na primeren nivo	5	0,766	5	0,766
Sprejem napake/incidenta na 2.nivoju	5	0,766	5	0,766
Reševanje napake/incidenta na 2.nivoju	120	18,384	120	18,384
Uspešen zaključek napake/incidenta na 2.nivoju	10	1,532	10	1,532
Povratna informacija uporabniku iz 2.nivoja	2	0,3064	2	0,3064
Izdelava analize za 2.nivo	90	13,788	90	13,788
Sprejem napake/incidenta na 3.nivoju	5	0,766	5	0,766
Reševanje napake/incidenta na 3.nivoju	240	36,768	240	36,768
Pridobivanje dodatnih informacij za potrebe reševanja napake/incidenta na 3.nivoju	15	2,298	15	2,298
Uspešen zaključek napake/incidenta na 3.nivoju	480	73,536	20	3,064
Povratna informacija uporabniku iz 3.nivoja	5	0,766	5	0,766
Izdelava analize za 3.nivo	480	73,536	90	13,788
Arhiviranje	2	0,3064	2	0,33
	1546	236,8472	696	106,6508

Uporaba preglednice lastnosti AS-IS in TO-BE je zelo pomembna v procesu prenove ali optimizacije poslovnih procesov. Takšna Preglednica omogoča jasn, strukturiran in primerljiv pregled nad trenutnim stanjem (AS-IS) in želenim prihodnjim stanjem (TO-BE) procesa.

Model – BPMN grafična notacija obstoječega POP (AS-IS)

Slika 34
BPMN (AS-IS)

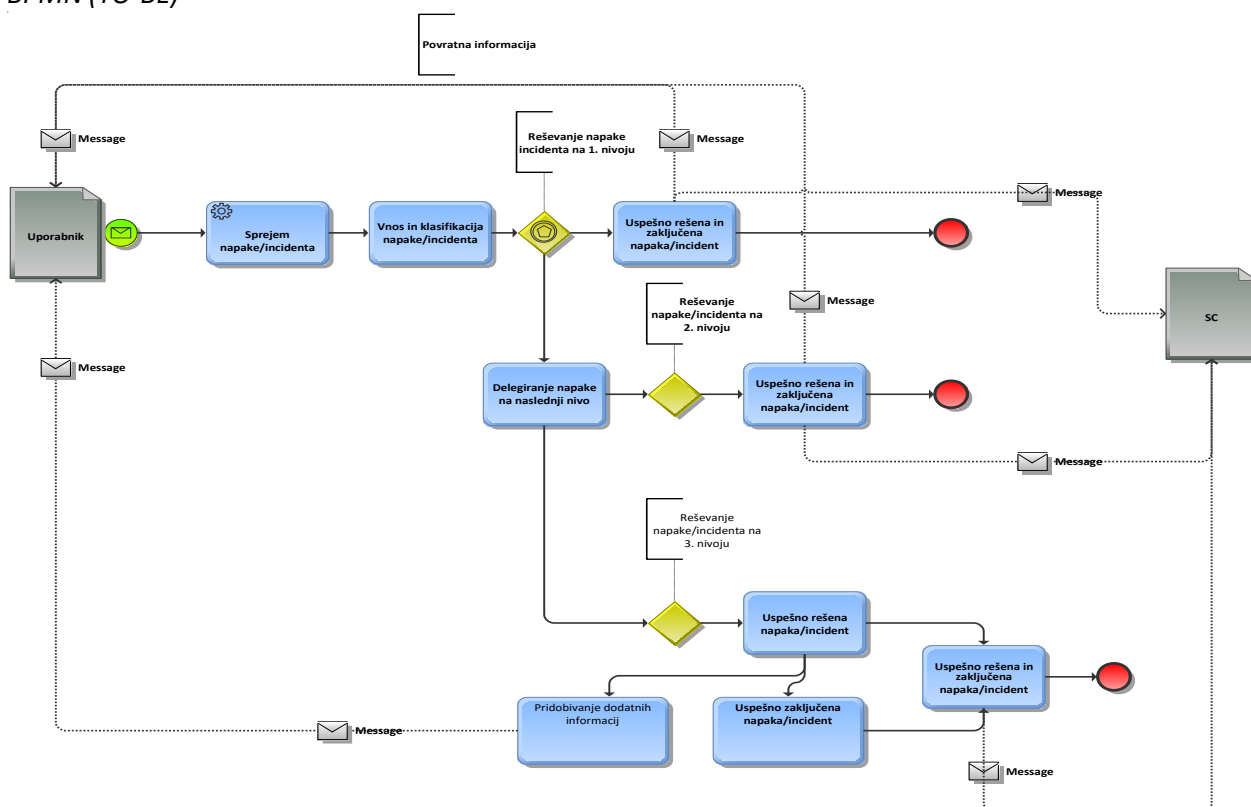


Slika 1 ponazarja izredno poenostavljen proces podpore uporabnikom v organizaciji/podjetju. Uporabnik, ki se sooča s težavo po področju IT, le to javi v storitveni center, ki napako/incident zabeleži, reši in uspešno zaključi. Operater ob uspešnem zaključku naloge, sistemu takoj zagotovi povratne informacije, ki so lahko kasneje uporabljene za izdelavo analiz in/ali popolnitve interne baze znanja. Prav tako je takojšnih povratnih informacij deležen tudi uporabnik. V primeru, ko operater delegira napako/incident na drugi nivo, lokalna podpora stopi v kontakt z uporabnikom in postopek se ponovi, kot na prvem nivoju.

V primeru posredovanja napake/incidenta na tretji nivo, pa tehnična podpora kontaktira uporabnika le v primeru potrebe po dodatnih informacijah. Zaradi narave napake/incidenta, ki se odvija izven okvirjev dela uporabnika (podatkovni center, telekomunikacijski delilnik, ipd.), tehnična podpora nima direktnega stika z uporabnikom, kot se to dogaja na prvem ali drugem nivoju, posledično pa uporabnik ne dobi povratne informacije o odpravi napake. V primeru, da tehnična podpora, po uspešni rešitvi napake/incidenta, le te v sistemu nepravilno zaključi, storitveni center ne pridobi pravih povratnih informacij, tako za izdelavo analiz kot tudi uporabnika.

Model – BPMN grafična notacija prenovljenega POP (TO-BE)

Slika 35
BPMN (TO-BE)



Slika 2 ponazarja izredno poenostavljen izboljšan proces podpore uporabnikom v organizaciji/podjetju. Uporabnik, ki se sooča s težavo po področju IT, le to javi v storitveni center, ki napako/incident zabeleži, reši in uspešno zaključi. Operater ob uspešnem zaključku naloge, sistemu takoj zagotovi povratne informacije, ki so lahko kasneje uporabljene za izdelavo analiz in/ali popolnitve interne baze znanja. Prav tako je takojšnih povratnih informacij deležen tudi uporabnik. V primeru, ko operater delegira napako/incident na drugi nivo, lokalna podpora stopi v kontakt z uporabnikom in postopek se ponovi, kot na prvem nivoju.

V primeru posredovanja napake/incidenta na tretji nivo, pa tehnična podpora kontaktira uporabnika le v primeru potrebe po dodatnih informacijah. Zaradi narave napake/incidenta, ki se odvija izven okvirjev dela uporabnika (podatkovni center, telekomunikacijski delilnik, ipd.), tehnična podpora nima direktnega stika z uporabnikom, kot se to dogaja na prvem ali drugem nivoju, posledično pa uporabnik ne dobi povratne informacije o odpravi napake. Vpeljana izboljšava je posodobitev/nadgradnja obstoječe programske rešitve v sistemu, ki tehnični podpori ne omogoča vnosa uspešnega zaključka napake/incidenta v sistem, v kolikor niso izpolnjeni vsi potrebni kriteriji za zagotovitev povratnih informacij (npr. postopek odprave napake, ipd.). S tem se zagotovi, da tehnična podpora, po uspešni rešitvi napake/incidenta, le te v sistemu pravilno zaključi, storitveni center pridobi povratne informacije, tako za izdelavo analiz kot tudi uporabnika.

Učinki izboljšav

Preglednica 6

Učinki izboljšav

Stroški - izračun glede na povprečno plačo operaterja (1600,00€ za opravljenih 174 delovnih ur; 1min = 0,1532€)							
Čas - povprečje glede na storitev/proces							
Preglednica lastnosti obstoječega procesa (AS-IS)			Preglednica lastnosti izboljšanega procesa (TO-BE)		Sprememba časa	Sprememba stroškov EUR	Sprememba stroškov v % (TO-BE)
Aktivnost	Čas (min)	Stroški EUR	Čas (min)	Stroški EUR			
Sprejem napake/incidenta	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Vnos napake/incidenta	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Reševanje napake/incidenta na 1.nivoju	10	1,532	10	1,532	0	0	0%
Uspešen zaključek napake/incidenta na 1.nivoju	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Povratna informacija uporabniku	2	0,3064	2	0,3064	0	0	0%
Izdelava anailze za 1.nivo	60	9,192	60	9,192	0	0	0%
Delegiranje napake/incidenta na primeren nivo	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Sprejem napake/incidenta na 2.nivoju	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Reševanje napake/incidenta na 2.nivoju	120	18,384	120	18,384	0	0	0%
Uspešen zaključek napake/incidenta na 2.nivoju	10	1,532	10	1,532	0	0	0%
Povratna informacija uporabniku iz 2.nivoja	2	0,3064	2	0,3064	0	0	0%
Izdelava anailze za 2.nivo	90	13,788	90	13,788	0	0	0%
Sprejem napake/incidenta na 3.nivoju	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Reševanje napake/incidenta na 3.nivoju	240	36,768	240	36,768	0	0	0%
Pridobivanje dodatnih informacij za potrebe reševanja napake/incidenta na 3.nivoju	15	2,298	15	2,298	0	0	0%
Uspešen zaključek napake/incidenta na 3.nivoju	480	73,536	20	3,064	-460	-70,472	-96%
Povratna informacija uporabniku iz 3.nivoja	5	0,766	5	0,766	0	0	0%
Izdelava anailze za 3.nivo	480	73,536	90	13,788	-390	-59,748	-81%
Arhiviranje	2	0,3064	2	0,33	0	0,0236	8%
	1546	236,8472	696	106,6508	-850	-130,1964	-55%

Iz preglednice je razvidno, da je ob optimizaciji oziroma izboljšavi procesa prišlo do zmanjševanja čas in stroškov pri izdelavi analiz za 81%, zmanjševanja čas in stroškov za uspešno zaključitev napak/incidentov za 96%, s tem pa se je zagotovilo v celotnem procesu 55% prihranka na stroških in porabljenem delovnem času.

Gantogram

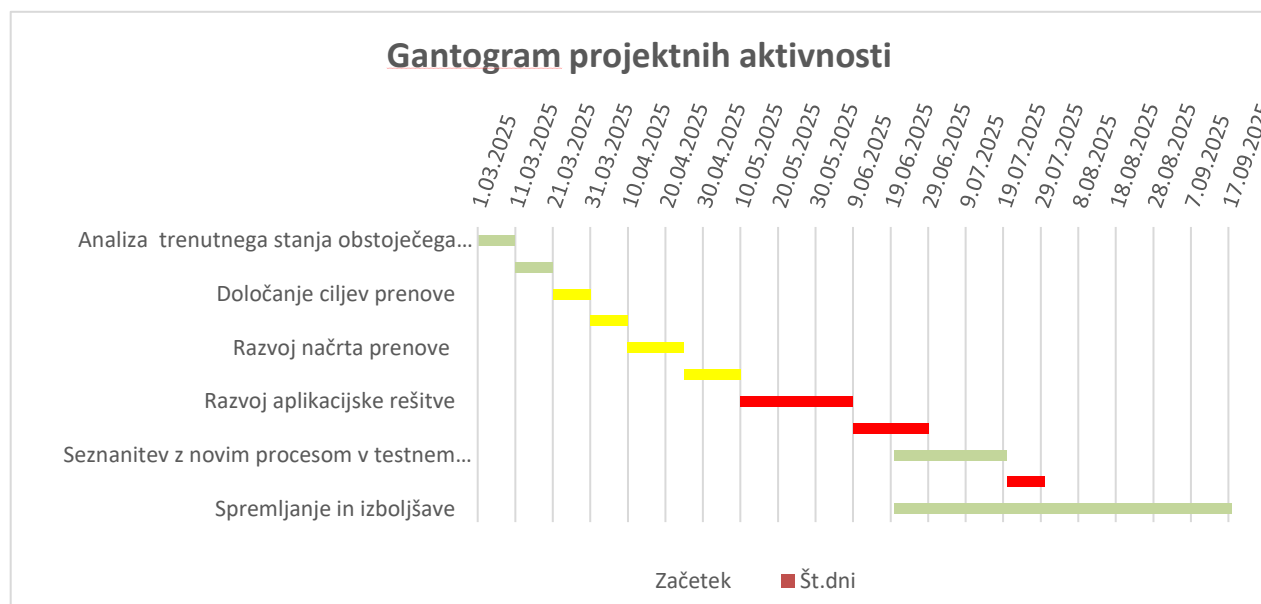
Za potrebe seminarske naloge/projektnega dela izdelana gantograma za aktivnosti prenove/izboljševanja poslovnega procesa. Iz Preglednice je razvidnih enajst aktivnosti njihovo predvideno časovno obdobje z identificiranimi deležniki.

Preglednica 7

Aktivnosti

	Aktivnost	Začetek	Trajanje	Št. dni	Odvisnost	Odgovorna oseba
1	Analiza trenutnega stanja obstoječega procesa	1.03.2025	11.03.2025	10		Vodja poslovnega procesa
2	Identifikacija problemov v poslovnem procesu	11.03.2025	21.03.2025	10	1.aktivnost	Vodja poslovnega procesa
3	Določanje ciljev prenove	21.03.2025	31.03.2025	10	2.aktivnost	Vodja poslovnih procesov
4	Vključevanje zaposlenih v pripravo načrta prenove	31.03.2025	10.04.2025	10	3.aktivnost	Vodja poslovnih procesov
5	Razvoj načrta prenove	10.04.2025	25.04.2025	15	4.aktivnost	Vodja poslovnih procesov
6	Pregled načrta in analiza	25.04.2025	10.05.2025	15	5.aktivnost	Vodja poslovnih procesov
7	Razvoj aplikacijske rešitve	10.05.2025	9.06.2025	30	6.aktivnost	Ponudnih aplikacijske rešitve
8	Testiranje aplikacijske rešitve	9.06.2025	29.06.2025	20	7.aktivnost	Ponudnih aplikacijske rešitve
9	Seznanitev z novim procesom v testnem okolju	20.06.2025	20.07.2025	30	8.aktivnost	Vodja poslovnega procesa
10	Implementacija novega procesa	20.07.2025	30.07.2025	10	9.aktivnost	Ponudnih aplikacijske rešitve
11	Spremljanje in izboljšave	20.06.2025	18.09.2025	90	10.aktivnost	Vodja poslovnega procesa

Slika 1
Gantogram projektnih aktivnosti



Sklepne ugotovitve

Z uvedbo dodatne aplikativne rešitve, bi se v obstoječem procesu zagotovilo povratne informacije za potrebe enotne vstopne točke oz. storitvenega centra, kar bi posledično zagotavljalo točnejše vrednosti KPI, zmanjšalo čas in stroške pri izdelavi analiz za 81% zmanjšalo čas in stroške za uspešno zaključitev napak/incidentov za 96% zagotovilo v celotnem procesu 55% prihranka na stroških in porabljenem delovnem času. Z optimizacijo procesa in hitrejšem dostopu do informacij pa bi bila celotna storitev učinkovitejša tudi za uporabnika.

Z navedenim je hipoteza H1 potrjena.

TAD metoda se je izkazala kot zelo uporabna v danem okolju, predvsem iz potrebe po preglednem, strukturiranem in usklajenem razvoju informacijske rešitve.

Organizaciji/podjetju bi na podlagi trenutnih ugotovitev priporočil širšo analizo poslovnega procesa podpore uporabnikom, za ugotavljanje možnosti implementacije avtomatizirane programske rešitve posredovanja povratnih informacij na podlagi uspešno zaključenih napak/incidentov. S tem bi organizacija/podjetje za potrebe lastnih analiz zagotovilo točnejše podatke, ter zagotovilo boljšo uporabniško izkušnjo svojim zaposlenim.

Literatura in viri

Camp, R. C. (1989). *Benchmarking: The search for industry best practices*. Productivity Press.

Damij, N. (2009). *Management poslovnih procesov: Modeliranje, simuliranje, inovacija in izboljšanje*. Vega.

Damij, T. (2001). *Tabular application development for information systems: An object-oriented methodology*. Springer.

- Davenport, T. H. (1993). *Process innovation: Reengineering work through information technology*. Harvard Business School Press.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J. in Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of business process management* (2nd ed.). Springer.
- Ferk, H. (2012). *Pot do konkurenčnosti*. GV založba.
- Harmon, P. (2014). *Business process change* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Horjak, M. (2025). *Doc. dr. Marjeta Horjak, prosojnice predavanj MPP, marec 2025. Forum: MII; SMA MPP 24_25.* Pridobljeno s https://www.e-studij.eu/objekti/forum/2025-03/BPM_V%C5%A0PV_PREDAVANJE_START_10.3.2025__OD_1_214_v2_obj.pdf
- Irwin, L. (2022). *What are the ITIL 4 management practices?* IT Governance. <https://www.itgovernance.co.uk/blog/what-are-the-til-4-management-practices>
- Kotler, P. in Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education.
- Kovačič, A. in Bosilj Vukšić, V. (2005). *Management poslovnih procesov – prenova in informatizacija poslovanja*. GV založba.
- Rother, M. in Shook, J. (1999). *Learning to see: Value-stream mapping to add value and eliminate muda*. Lean Enterprise Institute.
- Verle, M. in Markič, M. (2010). *Procesna organiziranost in zadovoljstvo zaposlenih* (str. 136–137). Fakulteta za management Koper.

PLANIRANJE IN SPREMLJANJE PRODAJNIH CILJEV

Peter Vrečar, Ekonomska fakulteta Univerze v Ljubljani; B2 Visoka šola za poslovne vede

Namen članka je pripraviti predlog ključnih indikatorjev poslovanja najpomembnejšega dela podjetja, to je prodaje s ciljem, da bi vodje prodaje v poslovni praksi dobili kakšno dodatno idejo pri izbiri svojih ključnih indikatorjev prodaje. Prodaja je ključni del vsakega podjetja, saj od prodaje oziroma od razlike v ceni živimo. Doseganje prodajnih rezultatov omogoča podjetju poplačilo vseh stroškov, investiranje in posledično rast, lastnikom pa ustrežni, stimulativen donos. Doseganje prodajnih rezultatov je odvisno od sprejemanja ustreznih odločitev prodajnega kadra, zlasti direktorjev prodaje. V članku najprej opredelim prodajni proces. Nadaljujem z opredelitvijo pojmov, kot je mera in ključni indikator poslovanja (KPI). Osrednji del članka je namenjen predlogu KPI-jev za prodajni proces in povezovanju doseganja KPI-jev z nagrajevanjem. Pomembno vlogo pri spremljavi doseganja prodajnih ciljev ima tudi ustrezna organizacija podatkov ter priprava prodajnih poročil, kar obravnavam v poglavju o informacijski podpori, ki je potrebna za spremljanje KPI-jev. Ključni prispevek članka se kaže v ugotovitvi, da so izbira ustreznih KPI-jev, povezava njihovega doseganja z nagrajevanjem in organizacija podatkov, ki zagotavljajo izračun KPI-jev na način zagotavljanja »ene verzije resnice« potrebni pogoji za doseganje prodajnih rezultatov in posledično rezultatov podjetja kot celote.

Ključne besede: prodaja, KPI, nagrajevanje, podatkovno skladišče, BI

SALES TARGET PLANNING AND REALIZATION

The purpose of this article is to develop a proposal for key performance indicators of the company's most critical function—sales—with the objective of providing sales managers in business practice with additional insights and potential approaches when selecting their own key sales indicators. Sales represent a fundamental part of every company, as it is sales—or more precisely, the margin—that sustains the business. Strong sales performance enables a company to cover its costs, invest, and grow, while also providing owners with an appropriate and motivating return. Achieving sales results depends largely on the quality of decisions made by the sales team, particularly sales directors. This article begins by defining the sales process. It then introduces key concepts such as metrics and key performance indicators (KPIs). The core section focuses on proposing KPIs for the sales process and on linking KPI achievement with financial incentives. An equally important aspect of monitoring sales performance is the proper organization of data and the preparation of sales reports, which I address in the chapter on information support required for KPI tracking. The principal contribution of the article lies in the finding that the selection of appropriate KPIs, the linkage of their achievement to reward systems, and the organization of data ensuring the calculation of KPIs in a manner that provides a 'single version of the truth' constitute necessary conditions for achieving sales performance and, consequently, the overall performance of the company.

Keywords: sales, KPIs, financial incentives, data warehouse, BI

Uvod

V članku obravnavam planiranje in spremljanje tistih delov prodajnega poslovanja, ki najbolj prispevajo k doseganju skupnih prodajnih rezultatov ter povezavo doseganja ciljev z nagrajevanjem. Najprej opredelim prodajo, pri čemer se osredotočam na prodajo blagovnih skupin oziroma skupin storitev pravnim osebam, na tako imenovano veleprodajo. Tako opredeljeno prodajo imajo skoraj vsa proizvodna, trgovska in storitvena podjetja. V nadaljevanju se osredotočam na ključne indikatorje poslovanja prodaje in na njihovo spremljavo. Doseganje oziroma preseganje ključnih indikatorjev poslovanja je potrebno povezati z nagrajevanjem, ki

mora biti stimulatívno, da bo prodajni kader v čim večji meri zainteresiran za njihovo realizacijo. Brez ustrezne informacijske podpore seveda ne moremo ne planirati ne spremljati realizacije ključnih indikatorjev poslovanja, zato v članku opredelim tudi različne vrste informacijskih rešitev, ki lahko pri tem pomagajo. Pri opredeljevanju ključnih indikatorjev poslovanja prodaje izhajam iz lastnih izkušenj, ki sem jih pridobil kot pomočnik direktorja veleprodaje v trgovskem podjetju, kot vodja prodaje v proizvodnem podjetju in kot svetovalec pri pripravi prodajnih poslovnih načrtov v različnih podjetjih. Namen članka je pripraviti predlog ključnih indikatorjev poslovanja najpomembnejšega dela podjetja, to je prodaje s ciljem, da bi vodje prodaje v poslovni praksi dobili kakšno dodatno idejo pri izbiri svojih ključnih indikatorjev prodaje.

Kaj vključuje proces prodaje?

V članku se osredotočam na prodajo blagovnih oziroma storitvenih skupin večjim pravnim osebam. Kot navaja Potočnik, trgovinsko dejavnost delimo na dva velika dela: trgovanje na debelo in trgovanje na drobno. Podjetja, ki poslujejo na ravni trgovanja na debelo, dobavljajo izdelke drugim podjetjem (Potočnik, 2002, str. 280). Sam raje uporabljam izraz *veleprodaja*, ker je v poslovni praksi bolj pogost.

Po izkušnjah, pridobljenih v poslovni praksi lahko za proces veleprodaje opredelimo naslednje skupine aktivnosti:

- pridobivanje potencialnih kupcev
- sklepanje prodajnih pogodb
- oblikovanje prodajnih cen
- izdelavo prodajnih naročil in računov
- izterjavo plačil
- reševanje prodajnih reklamacij.

Naštete aktivnosti se lahko izvajajo v eni organizacijski enoti, ki se običajno imenuje Prodaja (lahko tudi Veleprodaja), ali pa v več enotah. Izterjava plačil je lahko na primer organizirana znotraj organizacijske enote Finance, reševanje prodajnih reklamacij v okviru organizacijske enote Reklamacije in podobno.

Prodajni proces je eden od tako imenovanih komercialnih procesov, kamor med drugimi sodita tudi procesa nabave in logistike.

Mere in ključni indikatorji poslovanja

Če želimo opredeliti ključni indikator poslovanja (key performance indicator, v nadaljevanju KPI), moramo najprej opredeliti tako imenovano mero (Measure). Kaplan in Norton opredelita mero kot merilo za spremljanje napredka pri doseganju ciljev oziroma kot širši okvir, v okviru katerega so nameščeni KPI-ji, to so tiste mere, ki odražajo ključne dejavnike uspešnosti posamezne organizacije (Kaplan in Norton, 1996, str. 25). Mere torej razumemo kot različne vrednosti, ki izhajajo iz prodajnega poslovanja: vrednost prodaje, vrednost razlike v ceni (RVC), odstotek razlike v ceni (% RVC), število novih kupcev, odstotek zapadlih terjatev in podobno.

Kako dobimo KPI-je? Izberemo mere, ki so ključnega pomena za doseganje prodajnih ciljev. Za te mere pripravimo plane in spremljamo doseganje teh planov. Za ugotavljanje odstopanj realiziranega od planiranega običajno uporabljamo indekse. KPI je indeks, izračunan kot razmerje med realizacijo in planom za posamezno ključno mero, pomnoženo s 100. Če je indeks nad 100, plan presežemo, če je pod 100, plana ne dosegamo. Naj navedem praktični primer. Če kot mero, ki je ključnega pomena za doseganje prodajnih ciljev izberemo vrednost razlike v ceni, moramo vrednost razlike v ceni tudi planirati. KPI je v tem primeru indeks realizirane (dosežene) razlike v ceni v primerjavi s planirano razliko v ceni.

Na Sliki 1 je prikazana vrednost prodaje (mera), vrednost plana (plan za to mero) in indeks prodaje glede na plan (KPI) po blagovnih skupinah (atribut). Ob KPI-ju je prikazan tudi indikator v obliki semaforja.

Slika 36

Vrednost prodaje, plana in indeksa prodaje glede na plan s prikazanim indikatorjem

Blagovna skupina ▾	Vrednostna prodaja	Vrednostni plan	Indeks prodaje glede na plan	Stanje Indeks prodaje glede na plan
KERAMIKA	3.522.139,28 €	3.560.721,18 €	98,9	
OGREVANJE	12.159.801,43 €	10.988.571,79 €	110,7	
VODOVOD	9.650.825,44 €	9.609.485,57 €	100,4	
Skupaj	25.332.766,15 €	24.158.778,54 €	104,9	

Iz metodološkega vidika je pomembno poudariti, da je indeks neimenovano število (nima enote mere), razlagamo pa ga z odstotki. Indeks računamo tako iz absolutnih vrednosti kot iz relativnih števil (Ograjenšek, Bregar in Pfajfar, 2009, str. 63–67). Primer absolutne vrednosti iz področja prodajnega poslovanja je vrednost razlike v ceni, primer relativnega števila iz prodajnega poslovanja pa je stopnja razlike v ceni (stopnja razlike v ceni je koeficient, ker jo računamo kot razmerje med vrednostjo razlike v ceni in vrednostjo prodaje).

Ključne mere prodajnega poslovanja

Katere so ključne mere, povezane s prodajnim poslovanjem? Vsako podjetje seveda naredi svoj izbor, iz svoje poslovne prakse pa predlagam naslednje mere, s katerimi merimo uspešnost prodajnega poslovanja. Te mere so lahko naslednje:

- vrednostna prodaja
- količinska prodaja (kjer je to možno in smiselno)
- vrednost razlike v ceni
- stopnja razlike v ceni (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med vrednostjo razlike v ceni in vrednostjo prodaje)
- število novo pridobljenih kupcev
- stopnja zapadlih terjatev glede na vse terjatve (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med vrednostjo zapadlih terjatev in vrednostjo vseh terjatev).

Za merjenje učinkovitosti prodajnega poslovanja lahko uporabimo naslednje mere:

- število obiskov pri kupcih (ločeno na obstoječe kupce, nove kupce in kupce konkurence)
- stopnjo pridobljenih ponudb glede na število obiskov (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med številom ponudb za kupce in številom obiskov)
- stopnjo realiziranih poslov glede na število ponudb (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med številom realiziranih poslov pri kupcih in številom ponudb)
- stopnjo vrednosti realiziranih poslov glede na vrednost ponudb (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med vrednostjo realiziranih poslov pri kupcih in vrednostjo ponudb).

Kakovost prodajnega poslovanja pa lahko merimo tudi z merami, ki se nanašajo na reklamacije:

- število reklamacij
- stopnja reklamirane vrednosti glede na dobavljeno vrednost (to je, statistično gledano, koeficient, ki ga izračunamo kot razmerje med vrednostjo reklamacij in dobavljeno vrednostjo).

Zgoraj naštetih mere planiramo in spremljamo po različnih atributih, kot so:

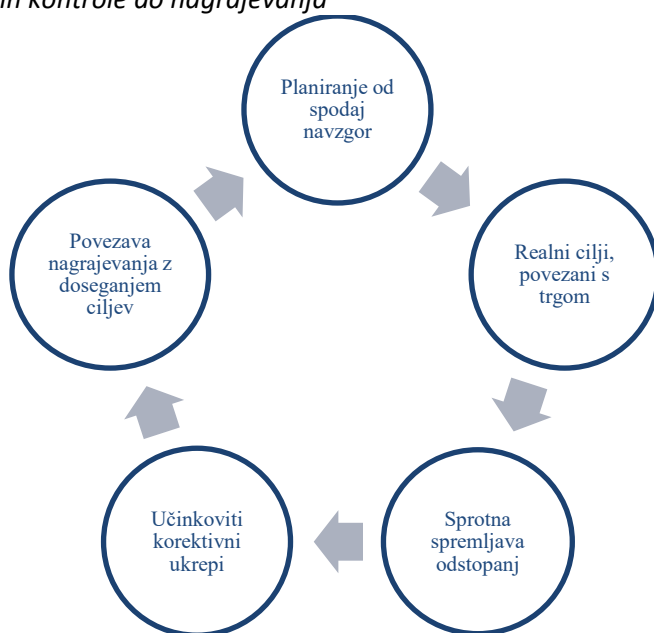
- kupec
- blagovna skupina
- območje delovanja (na primer regija)
- prodajni komercialist.

Planiranje in kontrola ključnih mer prodajnega poslovanja ter povezava z nagrajevanjem

Gre za proces, ki ga najlažje prikažemo s sliko (glej Sliko 2).

Slika 37

Od planiranja in kontrole do nagrajevanja



Planiranje ključnih mer prodajnega poslovanja je smiselno pričeti z analizo poslovnega okolja, v katerem deluje podjetje, da ugotovimo, kaj je realno možno doseči. To planiranje poimenujem kot planiranje od spodaj navzgor. Sledi določanje ciljev, ki so v končni različici kompromis med cilji vodstva podjetja (planirani od zgoraj navzdol) in tržno realnostjo. Pri vsakem cilju določimo tudi obdobje kontrole, ki je odvisno od reakcijskega časa, potrebnega za izvedbo korektivnih ukrepov, na primer tedensko, mesečno, ali kvartalno. Največ ciljev planiramo na mesečni ravni in spremljamo tedensko. Kontrola se izvaja na prodajnih sestankih.

Pred vsakokratno spremljavo je potrebno pripraviti podatke o doseganju ciljev in ugotoviti odstopanja, to je izračunati indeks realizirane vrednosti posameznega kazalca glede na planirano vrednost - izračunati KPI-je. To je običajno naloga prodajne analitike. Podatke lahko črpamo iz različnih podatkovnih virov, kar obravnavam v naslednjem poglavju. Pred podatkovno pripravo je v vsakem primeru najpomembnejši vsebinski del: za katere mere pripravimo podatke o realizaciji in planu in izračunamo KPI-je, s katerimi atributi jih kombiniramo (blagovna skupina, prodajni komercialist, regija...), kdo bo prejemnik posameznega poročila

in kakšna je frekvenca priprave poročila (dnevno, tedensko, mesečno, kvartalno) – za primer ene od možnih kombinacij glej Preglednico 1 in Preglednico 2.

Preglednica 8

Atributi, mere in KPI-ji

Atribut	Mera	Plan	Indeks - KPI
Blagovna skupina	Vrednostna prodaja	Plan vrednostne prodaje	Indeks vrednostne prodaje glede na plan
	Razlika v ceni	Plan razlike v ceni	Indeks razlike v ceni glede na plan

Preglednica 9

Poročila, prejemniki poročil in frekvenca prejema poročil

Poročilo	Prejemnik poročila	Frekvenca
Vrednost prodaje, plan prodaje in indeks vrednostne prodaje glede na plan po blagovnih skupinah	Direktor podjetja Direktor prodaje Vodje blagovnih skupin	Tedensko
Razlika v ceni, plan razlike v ceni in indeks razlike v ceni glede na plan po blagovnih skupinah	Direktor podjetja Direktor prodaje Vodje blagovnih skupin	Tedensko

Pred vsakokratnim prodajnim sestankom morajo operativni vodje oziroma prodajni komercialisti že pripraviti analizo negativnih odstopanj (kaj so vzroki za nedoseganje ciljev). Bistveni del spremljave vključuje pripravo korektivnih ukrepov: kaj bo kdo storil za doseganje zastavljenih ciljev oziroma Kaj bo Kdo storil Do kdaj.

Doseganje oziroma preseganje ključnih indikatorjev poslovanja je potrebno povezati z nagrajevanjem. Still, Cundiff in Govoni (2017, str. 412) opredeljujejo stimulativno nagrajevanje kot sestavni del sistema plačila prodajnega kadra, katerega namen je usmerjati vedenje prodajalcev k doseganju ciljev podjetja, pri čemer so spodbude najučinkovitejše, kadar so jasno povezane z merljivimi rezultati.

Brez stimulativnega nagrajevanja prodajnih komercialistov planiranje in spremljanje doseganja planiranih ciljev nima ustreznega učinka. Nagrajevanje prodajnih komercialistov mora biti povezano z doseganjem zastavljenih ciljev. Stimulacijska kvota naj predstavlja vsaj 25% prejete neto plače, še bolje je, če je ta odstotek višji. Seveda pa morajo biti vnaprej jasno merila za nagrajevanje, prodajni komercialisti pa morajo imeti možnost vplivanja na doseganje ciljev (glej Preglednico 3).

Preglednica 10

Primer meril za nagrajevanje za delovno mesto Prodajni komercialist

Merilo	Utež
Doseganje indeksa količinske prodaje v primerjavi s planom	60%
Doseganje indeksa novo pridobljenih kupcev v primerjavi s planom	10%
Doseganje indeksa zapadlih terjatev glede na vse terjatve v primerjavi s planom	10%
Doseganje indeksa ponudb glede na število obiskov v primerjavi s planom	10%
Doseganje indeksa realiziranih poslov glede na število ponudb v primerjavi s planom	10%
SKUPAJ	100%

Informacijska podpora, potrebna za spremljanje prodajnih ciljev

Podatke za izračun mer lahko dobimo iz različnih virov. Podatke o realiziranih vrednostih imamo shranjene v tako imenovanih transakcijskih informacijskih sistemih, kot so SAP, Navision, Pantheon, SAOP in podobni. Podatki so shranjeni v relacijski podatkovni zbirki. To je interni vir podatkov, ki se v podatkovno zbirko vnaša preko različnih vnosnih mask, skeniranj in podobno. Primeri programov, ki upravljajo s temi (relacijskimi) podatkovnimi zbirkami: Oracle, SQL Server, MySQL in podobni.

Planske podatke za ključne mere pogosto vzdržujemo v ločenih excelovih Preglednicah. To je interni vir podatkov, ki se v podatkovno zbirko ne vnaša in ni na ravni posamezne transakcije (na primer prodaja artikla na računu na določen dan), temveč na ravni blagovne skupine, kupca, regije in podobno.

Iz informacijskega sistema za upravljanje odnosov s kupci (CRM) dobimo podatke o predvideni prodaji v naslednjih tednih, torej zadnje trende s trga. Primeri tovrstnih programov so: MS Dynamics, Salesforce, Intrix in podobni. Tudi to je interni vir podatkov. Iz zunanega okolja lahko dobimo na primer podatke o prodajnih cenah artiklov konkurenčnih podjetjih na javnih razpisih iz zbirke ERAR, uvoz tečajnic iz spletne strani Banke Slovenije, podatke o stanju na konto karticah (breme/dobro), s katerimi usklajujemo plačila z našimi kupci in dobavitelji in podobno. To so eksterni viri podatkov različnih tipov (pdf, xml, csv, txt ...). Iz zapisanega sledi, da potrebujemo prostor, v katerem organiziramo in shranimo podatke, ki jih dobimo iz različnih virov. Takšen prostor imenujemo *podatkovno skladišče*.

Ena od pogosto citiranih definicij podatkovno skladišče opredeljuje kot *na predmet usmerjeno, integrirano, časovno odvisno in nespremenljivo zbirko podatkov, namenjeno podpori procesa odločanja vodstva* (Inmon, 2005, str. 29). Organizacija podatkov v podatkovnem skladišču je prilagojena hitri analizi podatkov. Pomembna lastnost podatkovnega skladišča je tudi zagotavljanje tako imenovane "ene verzije resnice" (single version of the truth), kar pomeni, da vsi v podjetju gledajo iste podatke. V podatkovnem skladišču se po potrebi izvaja tudi transformacija podatkov ter izračun novih mer. Primeri programskih orodij za upravljanje podatkovnih skladišč: SQL Server, Azure Synapse Analytics, Snowflake in podobni.

Podatkovna skladišča običajno ne premorejo orodij za vizualizacijo podatkov, to je za pripravo poročil, razen tako imenovanih hibridnih sistemov, katerih predstavnik je na primer MicroStrategy. Zato potrebujemo še tako imenovano BI orodje (Business Intelligence). Programska BI orodja so komercialni paketi, ki omogočajo managerjem dostop do podatkov, izvajanje analiz ter pripravo poročil, nadzornih plošč in vizualizacij za podporo odločanju (Sharda, Delen in Turban, 2018, str. 38–39).

Glavna naloga teh orodij je vizualizacija podatkov v obliki grafikonov in preglednic, omogočanje interaktivnosti s pomočjo filtriranja podatkov in vrtanja v globino (drill-down) ter ustrezno deljenja poročil

med uporabnike. Tipičen predstavnik tovrstnih orodij je Power BI, ki ga v primeru manjših količin podatkov, na primer v manjšem podjetju, uporabimo tako za upravljanje kot za vizualizacijo podatkov.

Zaključek

Za prodajo kot ključni poslovni proces vsakega podjetja moramo najbolj skrbno izbrati mere, ki so najpomembnejše iz vidika doseganja poslovnih rezultatov kot celote, pripraviti ustrezne plane iz različnih vidikov (kupec, blagovna skupina, lokacija in podobno) ter izračunati nove mere, to so indeksi doseganja realizacije v primerjavi s planom oziroma KPI-ji prodajnega poslovanja.

Izbira mer in različnih vidikov poslovanja (atributov) je po mojem mnenju ključni del tako imenovane prodajne analitike. Prav tako je pomembno, da v nadaljevanju iz mer, KPI-jev in atributov sestavimo ustrezna poročila, določimo prejemnike teh poročil in frekvenco njihovega prejemanja.

Paziti moramo, da ne zaidemo na področje analize-paralize, ko pretirano število poročil in posledično informacij ovira odločevalce pri sprejemanju kvalitetnih prodajnih odločitev. V prodaji (enako, čeprav v manjši meri velja tudi za druge poslovne procese) moramo doseganje zastavljenih ciljev, ki jih spremljamo preko KPI-jev, nujno povezati z nagrajevanjem zaposlenih.

Pomemben vidik prodajne analitike je tudi ustrezna organizacija in transformacija podatkov, ki se mora vršiti v podatkovnem skladišču, saj lahko samo na ta način zagotovimo »eno verzijo resnice podatkov«, kar je iz vidika konsistentnosti oziroma integritete podatkov prav tako pomembno pri sprejemanju odločitev.

Na koncu pa ne smemo pozabiti, da je prodajna analitika zgolj v službi odločanja. Najpomembnejše so ustrezne in pravočasno sprejete odločitve odločevalcev, to je prodajnih komercialistov, vodij blagovnih skupin, direktorjev prodaje in v končni fazi direktorjev podjetij, saj je od doseganja prodajnih ciljev v največji meri odvisna uspešnost celotnega podjetja.

V članku sem se osredotočil zgolj na analitiko tako imenovane veleprodaje. V prihodnje bi lahko na enak način obravnavali tudi analitiko maloprodaje, nabave, logistike, financ, računovodstva – vseh ključnih procesov, ki jih izvaja posamezno podjetje. Po mojih izkušnjah je možno za vsak poslovni proces poiskati ključne mere, s katerimi merimo uspešnost, učinkovitost oziroma kakovost procesa, je pa to nekoliko težje kot pri komercialnih procesih.

Članek bi lahko še izboljšal z izvedbo raziskave, v kateri bi ugotavljal, katere KPI-je podjetja v največji meri uporabljajo pri ugotavljanju uspešnosti, učinkovitosti in kakovosti prodajnega poslovanja. KPI-ji, ki jih navajam v tem članku, namreč izhajajo iz poslovne prakse, ki sem si jo pridobil sam in ki vključujejo sodelovanje v več različnih podjetij, zagotovo pa bi bila več kot dobrodošla širša slika obravnavane teme.

Viri in literatura

Inmon, W. H. (2005). *Building the data warehouse* (4th ed.). Wiley.

Kaplan, R. S. in Norton, D. P. (1996). *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

Ograjenšek, I., Bregar, L. in Pfajfar, L. (2009). *Osnove statistike za ekonomiste*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, Univerza v Ljubljani.

Potočnik, V. (2002). *Nabavno poslovanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

Sharda, R., Delen, D. in Turban, E. (2018). *Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective* (4th ed.). Pearson.

Still, R. R., Cundiff, E. W. in Govoni, N. A. (2017). *Sales management: Decisions, strategies, and cases* (9th ed.). Boston, MA: Pearson.

KOMPETENCE PRIHODNOSTI V HRM: OD RAZISKAVE POTREB DO RAZVOJNE VIZIJE IZOBRAŽEVANJA

Lidija Weis, B2 Visoka šola za poslovne vede

Manca Ramovš, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Strateški Management (2. st.)

Članek predstavlja rezultate celovite raziskave, ki je bila izvedena z namenom ugotoviti potrebe slovenskih podjetij na področju kadrovskega managementa ter oblikovati ustrezno izobraževalno rešitev. Raziskava je združevala kvantitativno anketo med 102 podjetji in kvalitativne intervjuje z desetimi HR strokovnjaki. Rezultati kažejo na izrazito potrebo po kadrovskih strokovnjakih, ki obvladajo strateški kadrovski management (HRM), uporabo analitike, razvoj talentov in trajnostne pristope, skladno z globalnimi smernicami SHRM Body of Applied Skills and Knowledge (BASK). Zaradi izraženih potreb po tovrstnih kompetencah se je izkazala potreba po oblikovanju novega visokošolskega strokovnega študijskega programa Kadrovski management (in ne le krajše izobraževalne rešitve), ki bo oblikovan tako, da pokriva vsa štiri temeljna vsebinska področja SHRM (People, Organization, Workplace, Strategy) in razvija ključne kompetence prihodnosti.

Ključne besede: kadrovski management, kompetence, SHRM, HR analitika, trajnost, Slovenija

FUTURE COMPETENCIES IN HRM: FROM NEEDS ANALYSIS TO AN EDUCATIONAL DEVELOPMENT VISION

The article presents the results of a comprehensive study conducted to identify the needs of Slovenian companies in the field of human resource management and to design an appropriate educational solution. The research combined a quantitative survey involving 102 companies with qualitative interviews conducted with ten HR professionals. The findings reveal a strong demand for HR specialists skilled in strategic HRM, the use of analytics, talent development, and sustainable approaches, in line with global guidelines outlined in the SHRM Body of Applied Skills and Knowledge (BASK). Given the pronounced need for such competencies, the results indicated that a short-term training solution would be insufficient. Instead, there is a clear need for the development of a new higher education professional study program in Human Resource Management. This program will be structured to comprehensively cover the four core content areas of SHRM (People, Organization, Workplace, Strategy) and to foster the key competencies of the future.

Keywords: human resource management, competencies, SHRM, HR analytics, sustainability, Slovenia

Uvod

Zaradi hitrih sprememb na trgu dela, digitalizacije, demografskih premikov in poudarka na trajnostnem razvoju se kadrovski management (HRM) razvija iz administrativne podpore v strateško funkcijo organizacij (Ren, 2023). Organizacije vse bolj potrebujejo strokovnjake, ki razumejo povezavo med poslovno strategijo in človeškimi viri, obvladujejo podatkovno analitiko, trajnostne prakse ter znajo spodbujati inovativnost in agilnost zaposlenih (SHRM Guidelines, 2022).

Vloga kadrovske funkcije v organizacijah se je v zadnjih dveh desetletjih bistveno spremenila. Tradicionalno administrativno usmerjen HRM se je preobrazil v strateško funkcijo, ki neposredno vpliva na konkurenčnost podjetij (Ulrich, 2016). Razvoj digitalnih tehnologij, globalizacija, demografske spremembe, nove oblike dela in trendi ESG (okoljski, socialni in upravljavski vidiki poslovanja) so povzročili, da podjetja potrebujejo kadrovske strokovnjake z novimi kompetencami.

Slovensko gospodarstvo se sooča s podobnimi izzivi kot globalno okolje: pomanjkanjem talentov, potrebo po dvigu produktivnosti in razvoju trajnostnih poslovnih modelov. Kadrovske strokovnjaki, ki so opremljeni s sodobnimi znanji, imajo ključno vlogo pri reševanju teh izzivov. Namen te raziskave je bil analizirati potrebe slovenskega trga dela na področju HRM ki bi služila kot osnova za razvoj novega študijskega programa na tem področju, usklajenega z mednarodnimi smernicami SHRM.

Sodoben študijski program Kadrovske management bi bil zasnovan na podlagi ugotovljenih potreb slovenskega trga dela in globalnih trendov na področju HRM. Namen tega članka je predstaviti rezultate raziskav, teoretično utemeljitev in povezavo z mednarodnimi smernicami.

Teoretično ozadje

Od HRD k strateškemu HRM

Human Resource Development (HRD) je definiran kot proces razvoja in sproščanja človeške ekspertize z organizacijskim razvojem ter učenjem in usposabljanjem z namenom izboljšanja uspešnosti (Swanson & Holton, 2001). Dve osrednji osi HRD sta učenje in uspešnost, ki ju je treba razumeti v okviru systemskega razmišljanja in interakcije z okoljem (Nadler, 1984; Foundation of HR Development, 2021). Klasični model petih faz HRD – analiza, oblikovanje, razvoj, implementacija in evalvacija – omogoča sistematičen pristop k razvoju zaposlenih in organizacij (Foundation of HR Development, 2021).

V zadnjih desetletjih je HRM doživel pomembne spremembe: od osredotočenosti na administrativne naloge k strateškemu partnerstvu z vodstvom (Ulrich in Dulebohn, 2015). HR danes oblikuje in izvaja strategije za razvoj talentov, podpira inovacije ter gradi organizacijsko kulturo, ki spodbuja zavzetost zaposlenih (Ulrich, 2016).

Megatrendi in prihodnost dela

Četrta industrijska revolucija prinaša preplet digitalnih tehnologij, umetne inteligence, avtomatizacije in globalizacije. Posledično se povečuje potreba po stalnem razvoju kompetenc in vseživljenjskem učenju (World Economic Forum, 2020). HRM se mora prilagoditi tem trendom, kar zahteva nove oblike dela, digitalno pismenost in sposobnost obvladovanja kompleksnih sprememb (Lynn idr., 2023).

Digitalna transformacija in umetna inteligenca

Digitalizacija je radikalno spremenila izvajanje HR procesov. Uporaba HRIS, analitike in umetne inteligence omogoča boljše odločanje in optimizacijo procesov (Herman idr., 2024, Sakka idr., 2022). Ključne spremembe vključujejo:

- avtomatizacijo rutinskih postopkov (obračun plač, evidenca odsotnosti),
- digitalni onboarding in e-learning,
- HR analitiko za napovedovanje fluktuacije in ocenjevanje razvojnih programov,
- podporo hibridnim oblikam dela in digitalni komunikaciji.

Uporaba umetne inteligence v HRM se širi na področja rekrutacije, upravljanja uspešnosti, razvoja talentov in merjenja angažiranosti zaposlenih (Navigating the Future, 2024). Čeprav AI prinaša priložnosti za večjo učinkovitost in personalizacijo, odpira tudi etična vprašanja, kot so transparentnost, varstvo podatkov in pristranskost algoritmov (Herman idr., 2024, Sakka idr., 2022).

Strateški HRM in trajnost

Sodobni strateški HRM povezuje politike upravljanja zaposlenih z dolgoročnimi cilji organizacije in se vključuje v oblikovanje poslovnih odločitev (Ren, 2023). Poudarek je na razvoju kompetenc, ki podpirajo inovacije, agilne načine dela, vključevanje raznolikosti, pravičnosti in vključenosti (DEI), ter podpora ESG pobudam. Raziskave kažejo, da podjetja, ki izvajajo trajnostni HRM, postajajo privlačnejša za talente in beležijo večjo zvestobo zaposlenih (Ren, 2023).

Kompetenčni modeli prihodnosti

SHRM Body of Applied Skills and Knowledge (BASK) določa ključne kompetence HR strokovnjakov: voditeljstvo in vodenje sprememb, poslovna razgledanost, analitična sposobnost, etična praksa ter globalni pogled (SHRM, 2025). Kompetenčni model HR analitikov pa vključuje svetovanje, tehnično znanje, podatkovno pismenost, poslovno akumen, raziskovanje ter pripovedovanje zgodb (McCartney, Murphy in McCarthy, 2021).

Ti modeli potrjujejo, da bodo HR strokovnjaki prihodnosti morali povezovati tehnologijo, podatke in ljudi v celovite strategije, ki spodbujajo trajnostno rast in konkurenčnost organizacij (SHRM, 2022; Navigating the Future, 2024).

Trajnostni (sustainable) HRM: od »green HRM« k več deležniškemu okviru

Literatura o trajnostnem HRM presega zgolj »green HRM« in povezuje ekonomske, družbene in okoljske cilje ter SDG v enoten strateški okvir. Teoretično jedro tvorijo strateški HRM, institucionalna dela in logike, teorija deležnikov ter trajnostne kariere, pri čemer HR deluje kot vodja sprememb, ki usklajuje napetosti med cilji (npr. dobičkonosnost vs. dobrobit zaposlenih) in prijema sistemsko—prek usklajenih praks (merjenje in nagajevanje trajnostnih vedenj, vključevanje zaposlenih, programi prostovoljstva in razvoja voditeljstva).

Ren (2023) sintetizira pet ključnih konceptualizacij trajnostnega HRM (kot tip strateškega HRM; kot institucionalno delo; kot sprava institucionalnih logik; kot upravljanje deležnikov; kot življenjsko-potni pristop k karieri), ki skupaj nakazujejo raziskovalno in praktično agendo: merjenje učinkov, reševanje interesnih konfliktov in dolgotrajno utrjevanje novih praks.

Metodologija raziskave

Za celovito razumevanje potreb po kadrovskih kompetencah prihodnosti je bila uporabljena kombinacija kvalitativne in kvantitativne metode raziskovanja. Raziskava je potekala v dveh fazah:

Kvalitativna faza

V prvi fazi smo izvedli polstrukturirane intervjuje z desetimi predstavniki podjetij različnih velikosti in sektorjev (gospodarstvo, javni sektor, IT, storitve, proizvodnja, kadrovske agencije). Vprašanja so bila oblikovana na podlagi raziskovalnega vodiča (B2 VŠPV, 2023a) in so zajemala tematska področja, kot so pričakovanja delodajalcev glede kompetenc bodočih kadrovskih strokovnjakov, razkoraki med formalnim izobraževanjem in prakso, pomen digitalizacije, trajnosti, raznolikosti ter vloga delodajalcev v izobraževalnem procesu. Intervjuji so bili zvočno posneti, transkribirani in analizirani po načelih tematske analize (B2 VŠPV, 2023b).

Kvantitativna faza

Na podlagi ugotovitev iz intervjujev je bil oblikovan anketni vprašalnik, ki je bil poslan vodilnim kadrovskim delavcem v slovenskih podjetjih. Vprašalnik je vseboval sklope vprašanj o:

- ključnih kompetencah, ki jih delodajalci pričakujejo,
- zaznanih vrzelih med obstoječimi znanji in potrebami,
- uporabi digitalnih orodij v HRM,
- pomenu trajnosti, DEI in ESG v kadrovske praksi.

Podatki so bili zbrani v dveh Excel bazah, ki omogočajo analizo frekvenc in skupnih seštevkov odgovorov. Vprašalnik je bil poslan več kot 200 podjetjem, odgovore pa smo analizirali s pomočjo deskriptivne statistike.

Rezultati raziskave

Kvalitativna raziskava

Analiza intervjujev je pokazala naslednje ključne ugotovitve (B2 VŠPV, 2023a; 2023b):

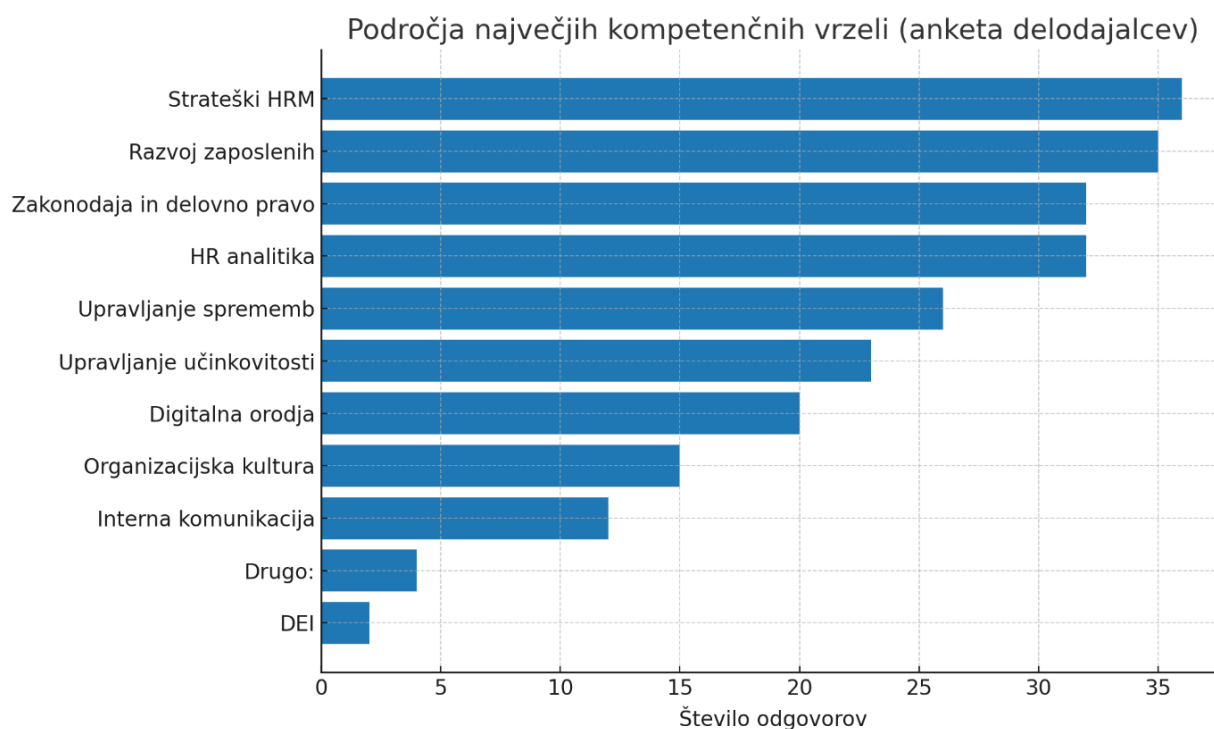
- Delodajalci potrebujejo proaktivne HR generaliste, ki razumejo strateške cilje organizacije in povezujejo kadrovske ukrepe s poslovnimi rezultati.
- Ključne so analitične sposobnosti, komunikacijske veščine in poslovna razgledanost.
- Pogosto primanjkuje znanja s področja financ in HR analitike, digitalne pismenosti ter trajnostnih praks.
- Od bodočih diplomantov se pričakuje poznavanje zakonodaje, digitalnih orodij (HRIS, ATS, LMS) in strateški uvid.
- Delodajalci poudarjajo pomen trajnosti, digitalizacije in raznolikosti, vključno z DEI praksami.
- Pomembno vlogo imajo coaching, mediacija in projektno delo.

Kvantitativna raziskava

Kvantitativna analiza potrjuje ugotovitve intervjujev:

- Najbolj iskane kompetence: strateški uvid, digitalna pismenost, analitično razmišljanje, razumevanje ESG in coaching veščine.
- Največje vrzeli: pomanjkanje praktičnih izkušenj pri vodenju HR projektov, nizka raven uporabe HR analitike, omejeno razumevanje finančnih kazalnikov.
- Digitalna orodja: večina podjetij uporablja HRIS, Excel, ATS in LMS platforme kot standard.
- Trajnost in DEI: podjetja pričakujejo, da HR aktivno podpira ESG cilje, uvaja programe raznolikosti ter skrbi za dobrobit zaposlenih.

Ti rezultati kažejo, da mora bodoči študijski program »Kadrovski management« povezovati teoretične temelje, digitalno in podatkovno pismenost, trajnostne vsebine in mehke veščine, kar je skladno tudi z mednarodnimi smernicami SHRM (2022, 2025).

Slika 1*Kompetenčne vrzeli (lastna raziskava)*

Slika 1 prikazuje, da se največje kompetenčne vrzeli pojavljajo ravno v tistih področjih, ki jih literatura označuje kot ključne kompetence prihodnosti HR:

- Strateški HRM in upravljanje sprememb sovpadata s potrebo po HR strokovnjakih, ki delujejo kot strateški partnerji organizacijskega vodstva (Ulrich in Dulebohn, 2015; Ren, 2023).
- HR analitika ter digitalna orodja neposredno odražajo kompetenčni model HR-analitika, ki zahteva podatkovno pismenost, raziskovalne sposobnosti in pripovedovanje zgodb (McCartney, Murphy in McCarthy, 2021).
- Trajnostni vidiki (ESG, DEI) se pojavljajo kot nova področja, kjer se pričakuje, da HR aktivno prispeva k uresničevanju družbeno odgovornih ciljev (Ren, 2023).
- Razvoj zaposlenih in upravljanje učinkovitosti potrjujeta, da ostajajo temeljne funkcije HR ključne, a jih je treba nadgraditi z digitalizacijo in analitiko (Navigating the Future, 2024).

Empirični rezultati se tako ujemajo s teoretičnimi trendi: HR prihodnosti mora združevati tehnologijo, podatke, trajnost in strateško vizijo, hkrati pa ohranjati človeško dimenzijo skozi komunikacijo, coaching in podporo raznolikosti.

Iz kvantitativne raziskave izhaja še en pomemben podatek in sicer, da velika večina anketiranih delodajalcev meni, da je za Slovenijo "zelo pomembno", da razvije sistem HR kompetenc, in da nihče ni označil, da je to nepomembno, kar kaže močno podporo vzpostavitvi nacionalnega ali sistematičnega okvirja HR kompetenc, kar potrjuje tudi trend v mednarodni literaturi (npr. SHRM BASK, 2025; McCartney, Murphy in McCarthy, 2021). To pomeni, da se slovenski delodajalci zavedajo strateške vloge HRM in nujnosti usklajenega razvoja kadrovskih strokovnjakov.

Družbeni pomen oblikovanja novega študijskega programa Kadrovski management

Oblikovanje novega visokošolskega strokovnega programa *Kadrovski management* ima izjemen družbeni pomen in bi neposredno odgovarjal na strateške izzive, s katerimi se sooča Slovenija. Na podlagi izvedene raziskave je mogoče poudariti več ključnih razsežnosti:

- *Odgovor na potrebe trga dela:* Raziskava jasno kaže, da slovenska podjetja nujno potrebujejo kadrovske strokovnjake, ki obvladajo strateški HRM, digitalna orodja, HR analitiko in trajnostne prakse. To presega tradicionalne kadrovske naloge in zahteva strokovnjake, ki znajo povezati razvoj zaposlenih z dolgoročno konkurenčnostjo organizacij. Program bi tako zmanjšal vrzel med potrebami delodajalcev in obstoječo izobrazbo diplomantov.
- *Prispevek k trajnostnemu razvoju družbe:* Trajnost je v raziskavi prepoznana kot eno osrednjih področij prihodnjega HRM. Novi program bi izobraževal strokovnjake, ki bodo znali v organizacijah uresničevati cilje ESG, DEI in dobrobit zaposlenih. S tem bi program prispeval k širši družbeni transformaciji v smeri odgovornega gospodarstva, vključujoče družbe in trajnostnih karier (Ren, 2023; SHRM, 2025).
- *Podpora digitalni transformaciji:* Digitalna orodja in umetna inteligenca spreminjajo način dela v HRM. Slovenska podjetja pričakujejo diplomante, ki bodo digitalno in podatkovno pismeni, sposobni uporabljati HR analitiko za strateške odločitve in pripravljeni na izzive avtomatizacije ter hibridnih oblik dela. Program bi tako neposredno podpiral nacionalna prizadevanja za digitalizacijo gospodarstva.
- *Mednarodna primerljivost in mobilnost:* Tovrsten študijski program bi bil usklajen z globalnimi smernicami SHRM (Body of Applied Skills and Knowledge – BASK) in tako omogočal, da bi bili slovenski diplomanti primerljivi z najboljšimi praksami v tujini. To pomeni večjo mobilnost strokovnjakov in večjo privlačnost Slovenije kot okolja, kjer se razvija sodobna kadrovska stroka (SHRM, 2025; Ulrich, 2016).
- *Krepitev strateške vloge HRM v Sloveniji:* Velika večina slovenskih delodajalcev je v anketi izrazila, da je za državo zelo pomembno razviti sistem HR kompetenc. Novi študijski program bi predstavljal ključen korak k institucionalizaciji tega sistema. S tem bi se krepila prepoznavnost in vpliv kadrovske funkcije kot strateškega partnerja vodstvu, kar dolgoročno prispevala k dvigu produktivnosti, inovativnosti in konkurenčnosti slovenskega gospodarstva.

Zaključek

Prihodnost kadrovskega managementa ni več vprašanje zgolj administrativne podpore, temveč strateškega partnerstva, digitalne preobrazbe in trajnostnega razvoja. Empirične raziskave med slovenskimi delodajalci jasno kažejo, da so vrzeli največje prav tam, kjer se globalno oblikujejo nove smernice: v *strateškem HRM, HR analitiki, digitalnih orodjih in trajnostnih praksah*. Ti izzivi potrjujejo, da tradicionalni pristopi niso več zadostni.

Oblikovanje novega študijskega programa *Kadrovski management* zato predstavlja odgovor na konkretne potrebe gospodarstva in hkrati priložnost za krepitev strateške vloge HRM v Sloveniji. Program bi študentom omogočil razvijanje *kompetenc prihodnosti* – od analitičnega razmišljanja in digitalne pismenosti do razumevanja ESG in človeške dimenzije vodenja.

S tem programom ne bi ustvarjali zgolj diplomantov, temveč *nosilce sprememb*, ki bi znali povezati ljudi, podatke in strategijo v enotno vizijo razvoja. To je investicija v konkurenčnost slovenskih podjetij, trajnost družbe in prihodnost dela.

Viri in literatura

B2 VŠPV. (2025a). *Analiza intervjujev HRM*. Interno gradivo.

B2 VŠPV. (2025b). *Vodič za polstrukturirane intervjuje HRM*. Interno gradivo.

B2 VŠPV. (2025c). *Analiza kvantitativne raziskave HRM*. Interno gradivo.

Herman, H., Amin, S., Adriani, Z. in Rosita, S. (2024). *Human resource management in the digital era*. *Dinasti International Journal of Education Management and Social Science*, 6(2), 1070–1082.
<https://doi.org/10.38035/dijemss.v6i2>

Lynn, T., Rosati, P., Conway, E. in Van der Werff, L. (2023). *The future of work: Challenges and prospects for organisations, jobs and workers*. Springer International Publishing.

McCartney, S., Murphy, C. in McCarthy, J. (2021). *21st century HR: A competency model for the emerging role of HR analysts*. *Personnel Review*, 50(6), 1495–1513.

Navigating the Future. (2024). *Future work trends report*. SHRM Research.

Ren, S. (2023). *Advancing the sustainability agenda through strategic human resource management*. *Human Resource Management*, 62(3), 1–17.

Sakka, F., El Maknoui, M. E. in Sadok, H. (2022). *Human resource management in the era of artificial intelligence: Future HR work practices, anticipated skill set, financial and legal implications*. *Academy of Strategic Management Journal*, 21(S1), 1–14.

SHRM. (2022). *Human resource curriculum guidebook and templates*. Society for Human Resource Management.

SHRM. (2025). *Body of applied skills and knowledge (BASK)*. SHRM Publications.

Swanson, A. R. in Holton, F. E. (2021). *Foundations of human resource development*. Berrett-Koehler Publishers, Inc.

Ulrich, D. (2016). *Victory through organization: Why the war for talent is failing your company and what you can do about it*. McGraw-Hill.

Ulrich, D. in Dulebohn, J. H. (2015). *Are we there yet? What's next for HR?* *Human Resource Management*, 54(2), 1–13.

World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. World Economic Forum.

DIGITALNE KOMPETENCE V VISOKEM ŠOLSTVU – IZZIVI IN MOŽNE REŠITVE

Sara Horvat, Srednja upravno administrativna šola Ljubljana

Digitalna transformacija predstavlja temeljni izziv in hkrati veliko priložnost za razvoj slovenskega visokega šolstva, saj neposredno vpliva na kakovost izobraževanja, dostop do znanja in konkurenčnost diplomantov na globalnem trgu dela. Ob naraščajoči potrebi po digitalnih kompetencah se visokošolski zavodi soočajo s potrebo po temeljiti prilagoditvi programov, infrastrukture in pedagoških pristopov. Kljub pospešeni digitalizaciji, ki jo je sprožila pandemija COVID-19, številne raziskave opozarjajo na pomanjkanje usposobljenosti deležnikov, pomanjkljivo digitalno opremo ter neenak dostop do virov, zlasti v manj razvitih regijah. Članek analizira obstoječe stanje in predlaga nacionalni program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje, ki celovito naslavlja razvoj digitalnih kompetenc, izboljšanje infrastrukture, prenovu kurikulumov in sistem spremljanja napredka. Temelji na dobrih praksah iz Estonije, Finske in Nemčije ter sledi evropskim smernicam. Program vključuje vse ključne deležnike in uvaja kazalnike kakovosti za krepitev digitalne pripravljenosti slovenskega visokega šolstva.

Ključne besede: digitalne kompetence, visoko šolstvo, digitalna transformacija, kurikularna reforma

DIGITAL COMPETENCES IN HIGHER EDUCATION – CHALLENGES AND POSSIBLE SOLUTIONS

Digital transformation represents both a fundamental challenge and a major opportunity for the development of Slovenian higher education, as it directly influences the quality of teaching and learning, access to knowledge, and the global competitiveness of graduates. With the growing demand for digital competences, higher education institutions face an urgent need to adapt their study programmes, infrastructure, and pedagogical approaches. Despite the accelerated digitalisation triggered by the COVID-19 pandemic, numerous studies highlight persistent gaps in digital skills among stakeholders, inadequate technological infrastructure, and unequal access to resources—particularly in less developed regions. The article analyses the current situation and proposes a national programme titled DigiKompetentni – Knowledge for the 21st Century, designed to comprehensively address the development of digital competences, improvement of infrastructure, curriculum reform, and implementation of a progress monitoring system. The programme builds upon best practices from Estonia, Finland, and Germany, and aligns with European digital education frameworks. It actively involves all key stakeholders and introduces quality indicators aimed at strengthening the digital readiness and resilience of Slovenian higher education.

Keywords: digital competences, higher education, digital transformation, curriculum reform

Uvod

Digitalna preobrazba izobraževanja postaja eden ključnih izzivov sodobne družbe, saj tehnološki napredek hitro spreminja načine pridobivanja znanja, oblike poučevanja in pričakovanja delodajalcev na trgu dela. Visokošolske ustanove se vse pogosteje soočajo s potrebo po prilagoditvi pedagoških pristopov, kurikularnih vsebin in infrastrukture, da bi študentom in zaposlenim omogočile učinkovito delovanje v digitaliziranem okolju. V tem kontekstu digitalne kompetence niso več zgolj dodana vrednost, temveč temeljna komponenta kakovostnega visokošolskega izobraževanja. Kljub pospešenemu razvoju digitalnih tehnologij, ki ga je močno spodbudila pandemija COVID-19, številne raziskave opozarjajo na vztrajne vrzeli v digitalni pismenosti, predvsem med študenti in predavatelji, ter na pomanjkanje strateških pristopov k digitalizaciji.

Namen članka je predstaviti in utemeljiti predlog celovitega nacionalnega programa DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje, ki se osredotoča na razvoj digitalnih kompetenc v visokem šolstvu. V prispevku analiziram obstoječe stanje, izpostavim ključne izzive in primere dobrih praks iz tujine ter predstavim konkretno rešitev, ki vključuje usposabljanje, infrastrukturo, reformo kurikulumov in evalvacijo. Cilj članka je oblikovati podlago za sistematično nadgradnjo digitalne pripravljenosti slovenskih visokošolskih zavodov ter prispevati k vzpostavitvi sodobnega, vključujočega in mednarodno primerljivega izobraževalnega sistema.

Pomen digitalnih kompetenc v visokem šolstvu

Pomanjkanje digitalnih kompetenc med študenti in zaposlenimi v visokem šolstvu predstavlja enega ključnih izzivov sodobnega izobraževanja, ki vpliva na kakovost izobraževalnega procesa in pripravljenost diplomantov na potrebe digitalne družbe. Digitalizacija je postala nepogrešljiv del izobraževalnih sistemov po svetu, pri čemer je pandemija COVID-19 še dodatno pospešila potrebo po učinkoviti integraciji digitalnih tehnologij (Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje, 2021, str. 9). Kljub temu številne raziskave kažejo na pomembne vrzeli v digitalnih veščinah, dostopnosti in uporabi tehnologij v izobraževalnem procesu (OECD, 2023).

V Sloveniji raziskave kažejo, da ima le 54 % prebivalcev, starih med 16 in 74 let, osnovne digitalne veščine, medtem ko jih ima 26 % nadpovprečne veščine (SURS, 2022). To kaže na potrebo po krepitvi digitalne pismenosti, še posebej v visokem šolstvu, kjer so digitalne kompetence ključne za uspešno akademsko in poklicno pot. Kljub dolgotrajnemu prizadevanju za krepitev digitalnih kompetenc se v praksi izkaže, da njihova implementacija in uresničevanje nista tako preprosta, kot bi morda pričakovali (Bregar, Puhek, 2017, str. 20). Ugotovljeno je bilo tudi, da visokošolski zavodi pogosto nimajo ustrezne infrastrukture ali programov za sistematično izboljšanje digitalnih veščin študentov in predavateljev (OECD, 2020). To lahko negativno vpliva na konkurenčnost diplomantov na globalnem trgu dela, kjer so digitalne kompetence nepogrešljive.

Pomembnost tega problema poudarja tudi Akcijski načrt digitalnega izobraževanja 2021–2027, ki navaja, da morajo izobraževalni sistemi krepiti digitalne kompetence vseh deležnikov in izboljšati dostop do kakovostnih digitalnih virov (Evropska komisija, 2020). Slovenija pri tem zaostaja, saj visokošolski zavodi pogosto nimajo jasnih strategij za spodbujanje digitalnih veščin. Poleg tega pandemija COVID-19 ni le razkrila pomanjkljivosti, temveč tudi priložnosti za digitalno preobrazbo, ki jih je treba izkoristiti (OECD, 2023).

Izbrani problem je pomemben, ker neposredno vpliva na kakovost visokošolskega izobraževanja in možnosti študentov na trgu dela. Digitalne kompetence omogočajo ne le prilagoditev na digitalno dobo, temveč tudi spodbujajo inovativne pedagoške pristope in izboljšujejo raziskovalne prakse (OECD, 2023). Z vzpostavitvijo celovitih strategij in programov za krepitev digitalnih veščin bi Slovenija lahko zmanjšala digitalni razkorak, povečala konkurenčnost svojih diplomantov in okrepila visokošolski sistem.

Opredelitev problema

V visokem šolstvu je treba načrtno spodbujati razvoj digitalnih kompetenc pri študentih in visokošolskih učiteljih (Vukasinović, 2023, str. 234), saj je njihovo pomanjkanje med študenti in zaposlenimi v visokem šolstvu ena ključnih ovir pri učinkoviti uporabi digitalnih tehnologij v izobraževalnem procesu. Digitalne kompetence vključujejo tehnične spretnosti za uporabo orodij, kot tudi sposobnost kritičnega razmišljanja, reševanja problemov in sodelovanja v digitalnem okolju (Evropska komisija, 2020). Njihova odsotnost vodi v manj učinkovit pouk, slabšo pripravo študentov na trg dela in manjšo konkurenčnost visokošolskih zavodov. Ta problem je še posebej pomemben v Sloveniji, kjer podatki kažejo, da ima le 54 % prebivalcev, starih med 16 in 74 let, osnovne digitalne kompetence, medtem ko jih ima nadpovprečne zgolj 26 % (SURS, 2022). Pomanjkanje teh veščin omejuje sposobnost visokošolskih zavodov, da se prilagodijo zahtevam digitalne družbe.

Raziskave kažejo, da slovenski visokošolski sistem nima ustrezne infrastrukture in strategij za celovito obravnavo tega vprašanja. Študenti in predavatelji pogosto poročajo o nezadostni pripravljenosti za uporabo digitalnih tehnologij pri študiju in poučevanju (OECD, 2023). Ugotovljeno je bilo, da več kot tretjina študentov meni, da njihove digitalne veščine niso zadostne za sodoben študij, kar vpliva na kakovost izobraževanja in njihove možnosti zaposlitve (DOBA, 2021). Med pandemijo COVID-19 je bila potreba po digitalnih kompetencah še bolj izrazita, saj se je več kot 60 % študentov in predavateljev v EU moralo hitro prilagoditi na delo na daljavo (OECD, 2023). V Sloveniji je ta prehod spodbudil večje vključevanje digitalnih orodij, vendar so se pojavile tudi pomembne vrzeli, predvsem v dostopnosti tehnologij in usposobljenosti uporabnikov (SURs, 2022).

Poleg mednarodnih praks statistični podatki Evropske komisije (2022) razkrivajo, da 39 % evropskih študentov nima dostopa do kakovostnih digitalnih virov, kar neposredno vpliva na njihovo izobraževalno izkušnjo. V Sloveniji so regionalne razlike pri dostopu do digitalnih orodij še posebej izrazite. V osrednjeslovenski regiji ima večina visokošolskih zavodov dostop do napredne digitalne infrastrukture, medtem ko manj razvite regije, kot je Pomurje, zaostajajo (SURs, 2022). To ustvarja neenakosti, ki jih je mogoče zmanjšati z enotnim nacionalnim programom za krepitev digitalnih kompetenc.

Pri iskanju idej za reševanje tega problema sem si pomagala s primeri dobrih praks iz tujine. Estonija je s programom e-Estonia vzpostavila celovito digitalno infrastrukturo, ki vključuje digitalne učbenike, orodja za analitiko in usposabljanja za predavatelje, kar je omogočilo učinkovito uvajanje digitalnih tehnologij v izobraževanje (OECD, 2020). V Nemčiji je projekt DigitalPakt Schulen namenil pet milijard evrov za digitalizacijo šolstva, kar vključuje tako tehnično opremo kot tudi usposabljanja za pedagoško osebje (Evropska komisija, 2020). Podobni ukrepi bi bili smiselni tudi za Slovenijo, kjer bi lahko vlaganja v infrastrukturo in usposabljanja izboljšala digitalno pismenost študentov in predavateljev ter zmanjšala digitalni razkorak.

Pomanjkanje digitalnih kompetenc ima številne negativne posledice, vključno z omejenimi inovacijami pri poučevanju, povečevanjem digitalnega razkoraka in nižjo zaposljivostjo diplomantov. Sodobni delodajalci vse pogosteje pričakujejo napredne digitalne veščine, zato je nujno, da visokošolski zavodi sistematično naslavljajo ta problem. Celovite strategije, ki vključujejo prilagoditev kurikulumov, usposabljanja in naložbe v infrastrukturo, so ključne za izboljšanje digitalne pripravljenosti visokošolskega sistema in povečanje konkurenčnosti slovenskih diplomantov na globalnem trgu dela.

NAKVIS s svojimi merili sistematično podpira in spodbuja rešitve za krepitev digitalnih kompetenc v visokem šolstvu. Z zagotavljanjem strokovno usposobljenih kadrov, ustrezne infrastrukture in stalnega spremljanja kakovosti omogoča, da visokošolski zavodi ustrezno naslavljajo ta izziv. Po merilih NAKVIS mora biti zagotovljena usposobljenost visokošolskih učiteljev in sodelavcev, ki vključuje tudi digitalne veščine. Merila predvidevajo spremljanje strokovnega razvoja učiteljev in spodbujanje njihove usposobljenosti za uporabo sodobnih tehnologij v pedagoškem procesu. Pri študiju na daljavo oz. hibridnih metodah NAKVIS zahteva, da visokošolski zavodi zagotavljajo ustrezno usposobljenost učiteljev za uporabo digitalnih orodij. Merila določajo tudi, da morajo visokošolski zavodi zagotoviti tehnično-tehnološko infrastrukturo, vključno z digitalnimi učnimi platformami in dostopom do orodij, potrebnih za izvajanje e-študija ali študija na daljavo. Tudi knjižnice morajo imeti ustrezno študijsko, strokovno in znanstveno literaturo (Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov, 2017).

Zaradi zgoraj navedenih izzivov in primerjav je jasno, da mora Slovenija razviti celovit program, ki bo usmerjen v izboljšanje digitalnih kompetenc v visokem šolstvu. Ta program bi moral vključevati usposabljanje predavateljev, integracijo digitalnih vsebin v učne načrte, nadgradnjo digitalne infrastrukture in sodelovanje z industrijo za zagotavljanje sodobnih orodij in virov. S tem bi slovenski visokošolski sistem ne le zmanjšal zaostanek za vodilnimi državami na tem področju, temveč bi postal tudi konkurenčnejši na globalni ravni.

Opredelitev rešitve

Za rešitev problema pomanjkanja digitalnih kompetenc v visokem šolstvu predlagam vzpostavitev nacionalnega programa za krepitev digitalnih kompetenc, ki bi bil celovit in vključujoč. Program bi obsegal štiri ključne komponente: usposabljanje in razvoj kompetenc, dostop do digitalnih virov in infrastrukture, integracijo digitalnih vsebin v kurikulum ter stalno spremljanje in evalvacijo napredka. Rešitev temelji na primerih dobrih praks iz Finske in Estonije ter na potrebah slovenskega visokošolskega sistema.

DigiKompetentni – predlog programa za krepitev digitalnih kompetenc v visokem šolstvu

Na osnovi pregleda teorije podajam predlog rešitve problema, in sicer program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje, ki je ena izmed možnosti za izboljšanje digitalnih kompetenc v slovenskem visokem šolstvu. Ideja programa je zasnovan kot strateška rešitev za odpravljanje pomanjkanja digitalnih kompetenc v visokem šolstvu. Temelji na celovitem pristopu, ki vključuje študente, predavatelje in visokošolske zavode, ter naslavlja ključne izzive s področja digitalizacije. Program povezuje izobraževanje, infrastrukturo, raziskave in sodelovanje z industrijo s ciljem izboljšati kakovost izobraževanja, konkurenčnost diplomantov na globalnem trgu dela ter sposobnost zavodov, da se prilagodijo hitro spreminjajočemu se digitalnemu okolju.

Prvi temeljni steber programa je *usposabljanje in razvoj digitalnih kompetenc*. Steber je namenjen tako študentom kot tudi predavateljem. Za študente bodo organizirane delavnice in tečaji, ki bodo zajemali osnovne in napredne digitalne veščine, kot so uporaba digitalnih orodij, kibernetska varnost, analitika podatkov in programiranje. Cilj programa bo vključitev študentov v interdisciplinarne projekte, kjer bodo uporabljali digitalna orodja za reševanje realnih izzivov. Predavatelji bodo vključeni v redna usposabljanja, ki se bodo osredotočala na integracijo naprednih tehnologij v pedagoški proces. Ta vključujejo uporabo umetne inteligence, analitiko podatkov in orodja za virtualno resničnost. Poleg tega bo program zagotavljal prilagodljive pristope, ki bodo predavateljem omogočali učinkovito delo z digitalnimi generacijami študentov. Predavatelji bodo pridobili certifikate, ki dokazujejo njihovo strokovno usposobljenost na področju digitalnega izobraževanja. Dodatno bo na visokošolskih zavodih vzpostavljena mreža e-mentorjev, ki bodo zagotavljali stalno podporo in svetovanje vsem deležnikom.

Drugi steber vključuje *zagotavljanje dostopa do digitalnih virov in infrastrukture*, saj brez ustrezne infrastrukture in virov kakovostno digitalno izobraževanje ni izvedljivo. Na področju infrastrukture je potrebna nadgradnja tehničnih kapacitet, kot je visokohitrostna internetna povezava na vseh visokošolskih zavodih, zlasti v manj razvitih regijah. Prav tako je potrebno učne prostore opremiti z napredno tehnologijo, kot so virtualna resničnost, orodja za podatkovno analitiko in programska oprema za simulacije – ustvarjanje digitalnih laboratorijev. Na področju digitalnih virov bo program omogočal vzpostavitev nacionalne platforme za digitalne učne materiale, ki bo študentom in predavateljem nudila dostop do e-učbenikov, interaktivnih vsebin in učne analitike. Poseben poudarek bo namenjen zmanjševanju digitalnega razkoraka, saj bo zagotovljena podpora študentom iz socialno šibkejših okolij z dostopom do ustrezne opreme in virov.

Tretji steber se osredotoča na *reformo učnih načrtov in integracijo digitalnih vsebin* v vse študijske programe. Kot osnovo bo potrebno vključiti digitalno pismenost kot obvezen predmet v vseh študijskih programih. To vključuje prilagoditev učnih načrtov specifičnim potrebam posameznih disciplin. Na primer, družboslovni programi bodo vključevali analizo podatkov, medtem ko bodo naravoslovni in tehnični programi vključevali delo z umetno inteligenco in programiranje. Multidisciplinarni predmeti, kot sta digitalna humanistika in digitalna ekonomija, bodo omogočali študentom, da razvijejo veščine, ki povezujejo digitalne tehnologije z različnimi področji. Poleg tega bodo sodelovanja z industrijo ključnega pomena za razvoj kurikulumov, ki ustrezajo potrebam sodobnega trga dela.

Spremljanje in evalvacija sta četrti steber programa, saj je za dolgoročno uspešnost programa ključno sprotne spremljanje rezultatov in prilagoditev strategij na podlagi ugotovitev. Vzpostavljeni bodo kazalniki uspešnosti, ki bodo vključevali delež študentov in predavateljev, ki dosežejo določeno raven digitalnih kompetenc, ter stopnjo uporabe naprednih digitalnih orodij v pedagoških procesih. Zavodi bodo izvajali redne samoevalvacije, kar bo omogočilo prilagoditve programov glede na sprotne potrebe in dosežke. V sodelovanju z NAKVIS-om bo poudarek na merilih za akreditacijo in evalvacijo, ki bodo vključevala elemente digitalizacije.

Financiranje programa bo zagotovljeno z uporabo nacionalnih kot tudi evropskih sredstev, kot so Erasmus+, Horizon Europe in Digital Europe, ter s partnerstvi z industrijo, ki bo prispevala opremo in strokovno znanje. Pilotni projekti bodo program najprej uvedli na izbranih visokošolskih zavodih, nato pa bo razširjen na vse institucije. Industrijski partnerji bodo vključeni v praktične projekte, ki bodo študentom omogočali razvoj relevantnih digitalnih veščin.

Program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje temelji na mednarodno preizkušenih in priznanih praksah, ki ponujajo trdno podlago za razvoj digitalnih kompetenc v visokem šolstvu. Slovenija ima edinstveno priložnost, da prilagodi in implementira elemente iz uspešnih modelov, ki so se izkazali za učinkovite v drugih državah. Ti primeri ne le podpirajo razvoj digitalnih kompetenc, temveč tudi omogočajo prilagoditev slovenskega visokošolskega sistema mednarodnim standardom.

Eden najbolj znanih mednarodnih primerov je Estonija s svojim programom *e-Estonia*. Ta celoviti pristop vključuje digitalizacijo vseh ravni izobraževanja, vključno z visokošolskim sistemom. Estonija je vzpostavila napredne digitalne platforme, kot so spletni učbeniki, orodja za učenje na daljavo in digitalni laboratoriji, ki omogočajo personalizirano učenje in uporabo analitike za spremljanje napredka študentov (Evropska komisija, 2022). Vključitev teh elementov v program DigiKompetentni bi lahko Sloveniji omogočila hitro nadgradnjo infrastrukture in povečanje dostopnosti digitalnih virov za vse študente.

Podobno je Finska s svojim projektom *Digivision 2030* preoblikovala svoje visokošolsko izobraževanje z osredotočanjem na uporabo umetne inteligence, analitike podatkov in drugih naprednih tehnologij v pedagoških procesih. Finska strategija vključuje brezplačne spletne tečaje za študente in predavatelje, ki spodbujajo razvoj digitalnih kompetenc na vseh ravneh izobraževanja. Uporaba odprtih virov znanja in platform za e-učenje, kot jih uporablja Finska, bi lahko bila dragocena za slovenski visokošolski sistem, saj omogoča dostop do vrhunskih učnih gradiv in orodij brez visokih stroškov (OECD, 2021).

Poleg tega je Evropska unija vzpostavila okvir za krepitev digitalnih kompetenc v okviru Digital Education Action Plan 2021–2027, ki vključuje smernice za izboljšanje digitalne infrastrukture, razvoj kakovostnih digitalnih vsebin in povečanje digitalne pismenosti med študenti in predavatelji (Evropska komisija, 2021). Program DigiKompetentni je neposredno usklajen s temi cilji in lahko izkoristi sredstva EU za podporo pri implementaciji. Sklad Erasmus+ na primer ponuja financiranje za projekte, ki krepijo digitalne kompetence in podpirajo sodelovanje med državami članicami EU.

Dober primer mednarodnega sodelovanja je tudi *Digital Skills and Jobs Coalition*, kjer se evropske države in organizacije združujejo za izmenjavo najboljših praks in skupno reševanje izzivov digitalnega razkoraka. Slovenija bi lahko v okviru tega partnerstva pridobila podporo za uvajanje naprednih tehnologij v visokošolsko izobraževanje ter dostop do orodij in metodologij, ki so jih že uspešno preizkusile druge države (Evropska komisija, 2022).

Pomen in koristi programa DigiKompetentni za deležnike

Program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje prinaša celovito rešitev za krepitev digitalnih kompetenc v visokem šolstvu, pri čemer je njegov vpliv jasno viden na vseh ključnih deležnikih. Študenti, ki predstavljajo eno osrednjih ciljnih skupin programa, se soočajo z vse večjimi zahtevami sodobnega trga dela, ki zahteva napredne digitalne veščine. Skozi delavnice, tečaje in vključitev digitalnih vsebin v kurikule bodo pridobili

kompetence, kot so uporaba analitike podatkov, programiranje in kritično obravnavanje digitalnih virov. Te pridobljene veščine ne le izboljšujejo njihovo zaposljivost, temveč tudi kakovost njihovega študijskega procesa, saj interaktivna gradiva, virtualni laboratoriji in digitalne platforme omogočajo bolj prilagodljive in inovativne načine učenja (Evropska komisija, 2021). Posebna pozornost je namenjena tudi zmanjševanju digitalnega razkoraka, saj bo program zagotavljal opremo in podporo študentom iz socialno šibkejših okolij (Vlada RS, 2023, str. 32).

Visokošolski predavatelji so drugi ključni deležniki programa. Z usposabljanji, ki vključujejo uporabo umetne inteligence, analitiko podatkov in virtualno resničnost, bodo predavatelji izboljšali svoje pedagoške pristope. Ti ukrepi ne bodo le povečali kakovosti poučevanja, temveč tudi olajšali prilagoditev učnih procesov potrebam digitalnih generacij študentov (OECD, 2021). Stalna podpora e-mentorjev bo predavateljem omogočila reševanje izzivov pri uporabi novih orodij ter uvajanje inovacij v pedagoške procese. Dodatno bodo certifikati, pridobljeni skozi usposabljanja, povečali njihovo strokovno usposobljenost in mednarodno priznanje.

Vodstva visokošolskih zavodov imajo ključno vlogo pri implementaciji programa, saj zagotavljajo potrebne vire in organizacijsko podporo. Program DigiKompetentni jim omogoča izboljšanje konkurenčnosti zavodov na mednarodni ravni, saj vključitev naprednih digitalnih rešitev prispeva k večji privlačnosti za študente in sodelovanju z industrijo (Evropska komisija, 2022). Digitalne platforme za analitiko podatkov omogočajo boljše spremljanje napredka študentov in kakovosti poučevanja, kar krepi učinkovitost upravljanja zavodov.

Državni organi in regulatorji, kot je NAKVIS, imajo osrednjo vlogo pri spremljanju in spodbujanju kakovosti v visokem šolstvu. Program DigiKompetentni omogoča, da so merila za akreditacijo in evalvacijo usklajena s sodobnimi digitalnimi standardi, kar spodbuja kontinuirano izboljševanje digitalnih kompetenc (NAKVIS, 2022). Zunanje evalvacije bodo zagotavljale natančno oceno digitalne pripravljenosti zavodov, kar bo prispevalo k doseganju nacionalnih in evropskih ciljev, kot jih opredeljuje Digital Education Action Plan (Evropska komisija, 2021).

Sodelovanje s partnerji iz industrije je ključno za uspeh programa. Podjetja prispevajo tehnično znanje, orodja in priložnosti za praktično usposabljanje študentov. Ta sodelovanja omogočajo podjetjem dostop do visoko usposobljenih diplomantov in vplivajo na oblikovanje kurikulov, ki so skladni s potrebami trga dela (OECD, 2021). Prav tako ta partnerstva spodbujajo inovacije in razvoj novih tehnologij, kar koristi tako industriji kot visokošolskemu sektorju.

Program DigiKompetentni združuje ključne deležnike in njihove potrebe, kar ustvarja sinergijski učinek na izboljšanje kakovosti izobraževanja in digitalne pripravljenosti. S tem programom bo Slovenija utrdila svoj položaj v digitalno kompetentnem visokem šolstvu ter ustvarila temelje za uspeh v digitalni dobi.

Pogoji za uresničitev programa DigiKompetentni

Za uspešno implementacijo programa DigiKompetentni je potrebno izpolniti več pogojev, ki vključujejo formalno-pravne, kadrovske, organizacijske in finančne vidike. Rešitev se lahko opira na dobre mednarodne prakse, ki kažejo, kako podobni programi delujejo v drugih državah, ki smo jih navedli že pri opredelitvi rešitve.

Za uspešno implementacijo programa DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje je treba izpolniti več ključnih pogojev, ki vključujejo formalno-pravne, kadrovske, organizacijske in finančne vidike. Ti pogoji zagotavljajo, da program doseže svoje cilje na nacionalni ravni, medtem ko se opira na mednarodne dobre prakse za oblikovanje celovite in trajnostne rešitve.

Na formalno-pravni ravni je bistvenega pomena vzpostavitev nacionalne strategije za digitalizacijo visokega šolstva, ki bo opredelila jasne cilje, standarde in kazalnike uspešnosti za izboljšanje digitalnih kompetenc. Strategija mora biti usklajena z evropskimi smernicami, kot so Digital Education Action Plan (Evropska

komisija, 2021) in pobude OECD za digitalizacijo izobraževanja (OECD, 2021). NAKVIS bo moral prilagoditi akreditacijska merila, da bodo digitalne kompetence postale obvezen element učnih načrtov in pedagoških metod. Prav tako je potrebna sprememba zakonodaje, kot je Zakon o visokem šolstvu, ki mora vključevati določbe za spodbujanje financiranja in razvoja digitalnih kompetenc ter omogočiti sodelovanje z industrijo.

Kadrovski pogoji vključujejo zaposlitev strokovnjakov za digitalno izobraževanje, ki bodo delovali kot e-mentorji in nudili stalno podporo predavateljem in študentom. Redno usposabljanje obstoječega akademskega in administrativnega kadra je ključno za uspešno uvajanje digitalnih tehnologij v pedagoške procese in procese upravljanja. Sodelovanje z industrijo je še ena pomembna komponenta, saj zunanje strokovno znanje iz IT sektorja omogoča razvoj relevantnih digitalnih vsebin in praktičnih usposabljanj za študente (Evropska komisija, 2022).

Na organizacijski ravni je treba vzpostaviti mrežo e-mentorjev na vsakem visokošolskem zavodu, ki bodo zagotavljali stalno tehnično in pedagoško podporo. Uvedba digitalnih laboratorijev, opremljenih z napredno tehnologijo, kot so orodja za virtualno resničnost, umetno inteligenco in analitiko podatkov, bo ključna za izvajanje sodobnih učnih metod. Reforma učnih načrtov bo omogočila integracijo osnovnih in naprednih digitalnih veščin kot obvezni del vseh študijskih programov, medtem ko bodo pilotni projekti omogočili postopno uvajanje programa na nacionalni ravni. Uspešni primeri, kot sta Estonija z e-Estonia in Finska z Digivision 2030, kažejo, da so pilotni projekti učinkovito orodje za testiranje in optimizacijo programov (Evropska komisija, 2021).

Finančni pogoji so prav tako ključni za uspešno uresničitev programa. Nacionalno financiranje mora biti usmerjeno v izboljšanje digitalne infrastrukture, razvoj kurikulov in usposabljanje kadra. Evropska sredstva iz programov, kot so Erasmus+, Horizon Europe in Digital Europe, lahko bistveno prispevajo k izvedbi programa. Javno-zasebna partnerstva z industrijskimi podjetji, ki bodo prispevala tehnološka orodja, strokovno znanje in financiranje določenih komponent programa, so prav tako ključnega pomena. Štipendije in subvencije za študente iz socialno šibkejših okolij bodo zagotavljale enak dostop do digitalnih virov in opreme (OECD, 2021).

Mednarodni primeri, kot so Nemčija z *DigitalPakt Schulen*, kjer vlada državam zagotavlja finančno pomoč za naložbe za povečanje učinkovitosti digitalne občinske izobraževalne infrastrukture in Estonija, kjer so s pomočjo evropskih skladov vzpostavili celovito digitalno infrastrukturo, potrjujejo izvedljivost takšnih programov (Evropska komisija, 2022). Finska pa je z javno-zasebnimi partnerstvi omogočila brezplačne spletne tečaje in integracijo umetne inteligence v pedagoške procese, kar je dvignilo kakovost izobraževanja na povsem novo raven.

Uresničitev programa DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje zahteva usklajeno sodelovanje visokošolskih zavodov, državnih organov, industrije in mednarodnih partnerjev. Ob upoštevanju vseh navedenih pogojev lahko Slovenija doseže pomemben napredek na področju digitalnih kompetenc v visokem šolstvu, kar bo povečalo kakovost izobraževanja in konkurenčnost slovenskega sistema na globalni ravni.

SWOT analiza rešitve DigiKompetentni

Za rešitev DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje sem izdelala SWOT analizo, saj je zaradi kompleksnosti rešitve potrebno celovito oceniti vse vidike rešitve (notranje in zunanje), kar bo pomagalo k strateškemu načrtovanju programa. Zaradi odvisnosti rešitve od zunanjih virov (financiranje, industrija, regulativni okvir) sem ocenila, da je potrebno oceniti priložnosti in nevarnosti iz okolja.

Slika 38

SWOT analiza rešitve

SWOT ANALIZA



Opredelitev rešitve z vidika kakovosti

Kakovost visokošolskega izobraževanja v digitalni dobi zahteva stalno prilagajanje potrebam trga dela in razvoju sodobnih tehnologij. Program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje se osredotoča na dva ključna indikatorja kakovosti, ki odražata neposreden učinek predlaganih ukrepov: stopnjo digitalne usposobljenosti študentov in predavateljev ter vključenost digitalnih vsebin v kurikule. Ti indikatorji zagotavljajo strukturiran pristop k spremljanju in izboljševanju kakovosti na ravni visokošolskih zavodov in sistema kot celote.

Stopnja digitalne usposobljenosti študentov in predavateljev predstavlja temeljni indikator, ki meri učinke usposabljanj, mentorstva in dostopa do naprednih digitalnih orodij. Redna anketiranja in samoocene omogočajo spremljanje napredka pri uporabi programskih jezikov, analitičnih platform in sodelovalnih orodij, ki so ključni za uspeh v sodobnem akademskem in poklicnem okolju. Povečana digitalna usposobljenost omogoča predavateljem, da uvajajo inovativne metode poučevanja, kot so personalizirano učenje, virtualne simulacije in uporaba analitike podatkov za prilagajanje učnih vsebin individualnim potrebam študentov (OECD, 2021). Na ravni študentov pa te veščine krepijo njihovo pripravljenost na zahteve digitaliziranega trga dela, kar prispeva k večji konkurenčnosti diplomantov in njihovi zaposljivosti (Evropska komisija, 2021).

Drugi ključni indikator, vključenost digitalnih vsebin v kurikule, odraža prilagodljivost in proaktivnost visokošolskih zavodov pri odzivanju na tržne in tehnološke spremembe. Integracija digitalnih vsebin v učne načrte omogoča, da študenti pridobijo specifična znanja, kot so informacijske tehnologije, kibernetska varnost in analitika podatkov. Povečanje deleža programov, ki vključujejo digitalne vsebine, kaže na sposobnost zavodov, da se prilagajajo mednarodnim standardom in pričakovanjem industrije. To ne prispeva

zgolj k večji kakovosti izobraževanja, temveč tudi krepí ugled zavodov na mednarodni ravni in spodbuja priložnosti za sodelovanje z vodilnimi institucijami v tujini (NAKVIS, 2022).

Dolgoročno izboljšanje teh indikatorjev vodi k višji kakovosti izobraževanja in raziskovanja. Povečana digitalna pismenost med študenti in predavatelji omogoča bolj učinkovito uporabo podatkov in naprednih tehnologij v raziskovalnih procesih, kar izboljšuje produktivnost in inovativnost na ravni visokošolskih zavodov. Krepitev digitalnih kompetenc prispeva tudi k večji dostopnosti in enakosti v izobraževanju, saj zagotavlja, da imajo vsi študenti, ne glede na njihove začetne digitalne veščine, enake možnosti za uspeh v akademskem in poklicnem okolju (Vlada RS, 2023, str. 29).

S spremljanjem teh dveh indikatorjev lahko visokošolski zavodi prepoznajo področja, kjer so potrebne dodatne izboljšave. Na primer, nizka stopnja digitalne usposobljenosti med študenti določene smeri lahko vodi k uvedbi dodatnih delavnic ali prilagoditvi učnih načrtov. Prav tako lahko ugotovitve o nezadostni vključenosti digitalnih vsebin spodbudijo spremembe kurikula in bolj sistematično vključevanje digitalnih kompetenc v učne cilje.

Program DigiKompetentni omogoča strukturiran pristop k implementaciji in evalvaciji rezultatov ter zagotavlja trajnostne učinke na ravni celotnega sistema. Ta program naslavlja trenutne izzive in pripravlja visokošolske zavode na prihodnost, ki bo še bolj zaznamovana z digitalizacijo. Z uporabo teh indikatorjev kot meril uspešnosti bo Slovenija lahko gradila na lastnem potencialu in krepila svojo konkurenčnost v globalnem visokošolskem prostoru.

Zaključek

Digitalna transformacija visokega šolstva v Sloveniji zahteva celovit pristop, ki presega zgolj tehnološko opremljenost in vključuje sistematično krepitev digitalnih kompetenc študentov in predavateljev. V članku ugotavljam, da trenutna raven digitalne usposobljenosti v Sloveniji, kot jo navaja SURS (2022), ni ustrezna za soočanje z izzivi sodobnega trga dela. Program DigiKompetentni – znanje za 21. stoletje predstavlja strukturirano in večdimenzionalno rešitev, ki obravnava usposabljanja, infrastrukturo, kurikularne reforme in evalvacijo. Njegova največja prednost je vključujoč pristop, ki upošteva potrebe vseh deležnikov ter se opira na dobre prakse iz Finske, Estonije in Nemčije.

V nadaljevanju bi bilo smiselno razviti poglobljeno analizo stroškov izvedbe programa ter evalvacijo pilotnih projektov v različnih regijah. Poudarek bi veljalo razširiti tudi na izzive digitalne etike, umetne inteligence in varnosti podatkov – vsebine, ki jih današnji študenti nujno potrebujejo. Dodatna vrednost članka bi bila vključitev poglobljenih intervjujev z deležniki ali kvantitativna analiza obstoječih kompetenc.

Bregar in Puhek (2017) sta že pred leti opozorila, da digitalizacija v visokem šolstvu ne bo uspešna brez jasnih strategij in kontinuiranega razvoja kadrov. Tudi moj prispevek potrjuje to tezo in poudarja, da je ključ do uspešne digitalne preobrazbe v strateškem, vključujočem in trajnostnem delovanju celotnega sistema.

Literatura in viri

Bregar, L. in Puhek, M. (2017). *Analiza stanja na področju digitalizacije in e-izobraževanja v visokem šolstvu v Sloveniji*. Maribor: DOBA.

Evropska komisija. (2020). *Akcijski načrt za digitalno izobraževanje 2021–2027: Novi temelji za izobraževanje in usposabljanje v digitalni dobi*. Evropska komisija.

Evropska komisija. (2022). *e-Estonia: Digital transformation in education*. Evropska komisija.

Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov. (2017). *Uradni list Republike Slovenije*, št. 42/17, 14/19, 3/20, 78/20, 82/20.

Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje. (2021). *Akcijski načrt digitalnega izobraževanja (ANDI) 2021–2027*. Ljubljana: Ministrstvo za vzgojo in izobraževanje.

OECD. (2021). *Education at a glance 2021: OECD indicators*. OECD.

Statistični urad Republike Slovenije. (2022). *Uporaba interneta v gospodinjstvih in pri posameznikih*. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije.

Vlada Republike Slovenije. (2023). *Digitalna Slovenija 2030: Krovna strategija digitalne preobrazbe Slovenije do leta 2030*. Ljubljana: Vlada Republike Slovenije.

Vukasinović, T. idr., ur. (2023). *Sodobni vidiki e-izobraževanja v visokem šolstvu*. Maribor: DOBA.

SKLOP 4:
MARKETING, TURIZEM IN DIGITALNA PREOBRAZBA

SECTION 2:
MARKETING, TOURISM AND DIGITAL TRANSFORMATION

PROCES PLANIRANJA MEĐUNARODNOG MARKETINGA PROIZVODA I USLUGE ZA ULAZAK NA SLOVAČKO TRŽIŠTE NA PRIMJERU ONLINE RESTORANA RAWPLANET

Lucija Sekulić-Škopić, DOBA Fakulteta Maribor, študijski program Mednarodno inovativno poslovanje (2. st.)

Tina Vukasović, DOBA Fakulteta Maribor; B2 Visoka šola za poslovne vede

Članak obrađuje proces planiranja međunarodnog marketinga online restorana RawPlanet, specijaliziranog za pripremu sirove, veganske i bezglutenske hrane, s ciljem ulaska na slovačko tržište. Analizom proizvoda, industrije sirove hrane i specifičnih značajki slovačkog tržišta identificirane su tržišne prilike i prijetnje. Uočena je kompatibilnost potrošačkih navika u Slovačkoj s postojećim uspješnim poslovanjem u Pragu. Empirijska podloga temelji se na metodama sekundarnog istraživanja, uključujući analizu stručne literature, statističkih podataka i podataka s internetskih izvora, uz elemente primarnog istraživanja kroz promatranje konkurencije na ciljanom tržištu. Korišteni su teorijski okviri poput SWOT analize, 4P marketinškog miksa i modela tržišnog ulaska. Strategija ulaska temelji se na „brzom pobiranju vrhnja“ uz isticanje društveno odgovornog poslovanja, visokokvalitetne usluge te suradnje s nutricionistima i lokalnim dobavljačima. Marketinški miks naglašava proizvod visoke vrijednosti, pasivnu strategiju visokih cijena, distribuciju putem online kanala i Wolt dostave te ciljanu promociju na društvenim mrežama kroz influencer marketing. Poseban naglasak stavljen je na vrijednosti i osobnosti robne marke koje uključuju transparentnost, zdrav životni stil i edukaciju potrošača. Organizacijski model temelji se na funkcijskoj strukturi koja omogućava fleksibilnost i brzo prilagođavanje tržišnim promjenama. RawPlanet posjeduje snažne predispozicije za uspješan ulazak i rast na slovačkom tržištu zdrave prehrane. Priča počinje s prepoznavanjem važnosti sirove prehrane za podršku imunološkom sistemu i općem zdravlju, što je inspiriralo pokretače ove ideje da kreiraju RawPlanet 2014. godine.

Ključne besede: Međunarodni marketing, Strategija ulaska na tržište, Međunarodni marketing

THE PROCESS OF INTERNATIONAL MARKETING PLANNING FOR ENTERING THE SLOVAK MARKET: THE CASE OF THE ONLINE RESTAURANT RAWPLANET

This article examines the process of international marketing planning for the online restaurant RawPlanet, which specialises in preparing raw, vegan, and gluten-free food, with the goal of entering the Slovak market. Through an analysis of the product, the raw food industry, and the specific characteristics of the Slovak market, market opportunities and threats were identified. The study revealed a strong compatibility between consumer habits in Slovakia and the restaurant's existing successful operations in Prague. The empirical framework is based on secondary research methods, including an analysis of professional literature, statistical data, and online sources, complemented by elements of primary research through the observation of competitors in the target market. Theoretical frameworks applied include SWOT analysis, the 4P marketing mix, and market entry models. The market entry strategy is based on a rapid skimming approach, highlighting corporate social responsibility, high-quality service, and collaboration with nutritionists and local suppliers. The marketing mix emphasises a high-value product, a passive high-price strategy, online distribution channels and Wolt delivery, as well as targeted promotion via social media through influencer marketing. Special attention is given to brand values and personality, which reflect transparency, a healthy lifestyle, and consumer education. The organisational model follows a functional structure that ensures flexibility and quick adaptation to market changes. RawPlanet demonstrates strong potential for a successful entry and sustainable growth within Slovakia's health food market. The story began with the recognition of the

importance of raw nutrition in supporting the immune system and overall health, inspiring the founders to launch RawPlanet in 2014.

Keywords: international marketing, market entry strategy, global marketing

Uvod

U vrijeme kada potrošači sve više teže zdravijem načinu života i kada digitalizacija oblikuje obrasce potrošnje, prehrambena industrija prolazi kroz značajne transformacije. Online poslovni modeli, održivost i društvena odgovornost postaju temeljne odrednice suvremenog poslovanja, osobito u segmentu zdrave hrane. Jedan od primjera uspješnog odgovora na ove trendove je online restoran RawPlanet iz Praga, koji se specijalizirao za pripremu sirove, veganske i bezglutenske hrane. Kroz spoj nutricionističkog znanja, inovativnog pristupa distribuciji te naglasak na ekološkoj osviještenosti, RawPlanet je razvio prepoznatljiv identitet na češkom tržištu.

Ovaj članak analizira mogućnosti širenja poslovanja online restorana RawPlanet na inozemno tržište, s posebnim naglaskom na Slovačku. Uz detaljnu analizu ciljanog tržišta, prehrambenih navika i konkurentskog okruženja, predstavljeni su modeli ulaska, marketinške strategije te organizacijski pristupi prilagođeni međunarodnom kontekstu. Cilj je prikazati kako pažljivo planiran međunarodni marketinški proces može poslužiti kao temelj za uspješan plasman specijaliziranih proizvoda i usluga u sve zahtjevnijem globalnom okruženju.

Opis proizvoda i usluga

RawPlanet, kao inovativno online poduzeće, ističe se specijalizacijom u pripremi i prodaji sirovih, veganskih i bezglutenskih poslastica. Fokusirani su na pružanje visokokvalitetnih usluga pripreme i prodaje hrane, uz stručne savjete nutricionista. Poduzetništvo karakterizira rad od kuće, sa sjedištem restorana u stanu. Ondje se obavljaju sve aktivnosti pripreme hrane pod nadzorom stručnjaka nutricionista, dok se promocija i narudžbe ostvaruju putem interneta, koristeći kućne uređaje.

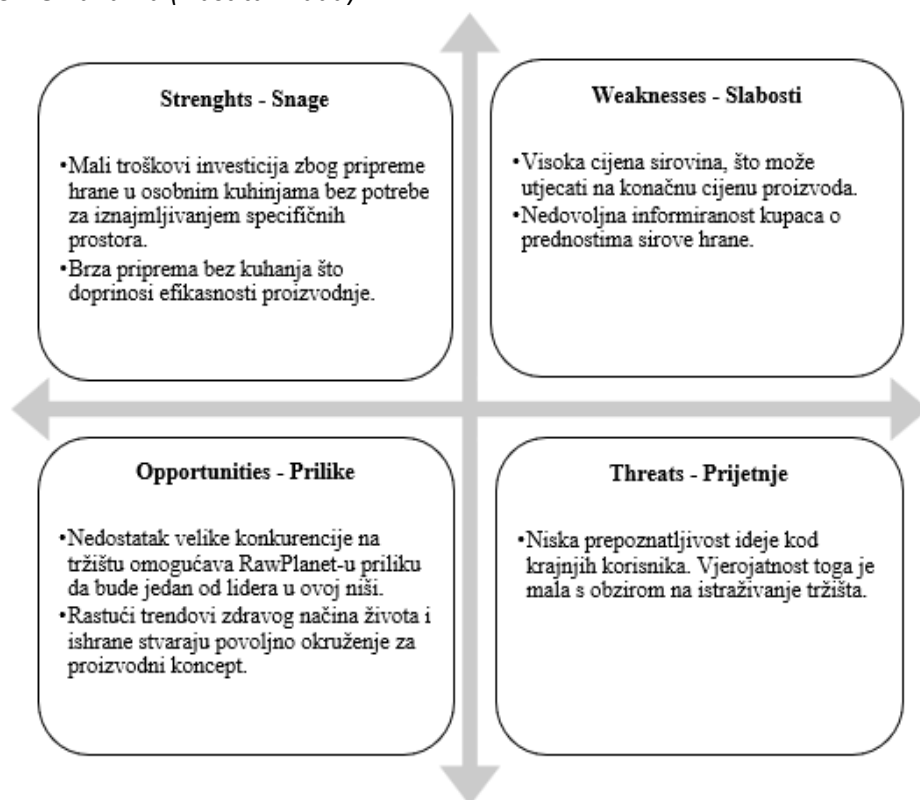
Proizvodni aspekt uključuje ponudu gotovih slanih i slatkih jela, pri čemu je naglasak na organskom uzgoju namirnica. Koriste biotehnologiju (mikser, blender, dehidrator hrane) i informacijsku tehnologiju (računalo i Android uređaje) kako bi osigurali kvalitetu i efikasnost u poslovanju. Rukovođenje poslovnim procesima odvija se direktno iz stana, uz zadovoljenje svih uvjeta i standarda za pripremu, prodaju i dostavu hrane. Servis je dostupan neprekidno (00-24) kako bi zadovoljili potrebe korisnika u vezi s pripremom hrane, dostavom i pružanjem savjeta.

Tim RawPlanet-a sastoji se od stručnjaka poput nutricionista, kuhara, marketinškog stručnjaka, organizatora i PR-a. Svi članovi tima posjeduju potrebna znanja i vještine za izuzetnu pripremu ove specifične vrste hrane. (Raw Planet Náš příběh, 2024)

Analiza snaga, slabosti, prilika i prijetnji (SWOT) pruža uvid u ključne aspekte poslovanja (Slika 1).

Slika 39

SWOT analiza (vlastita izrada)



Cilj RawPlanet-a je unapređenje tržišta zdrave ishrane i postavljanje viših standarda za zdravlje i aktivniji način života. Biti društveno odgovoran, pozivajući na promjene i ukazujući na prostor za napredak. Fokusirani su na potrošače koji imaju izazove u pronalaženju zadovoljavajućih rješenja za svoje prehrambene potrebe.

Dugoročni plan RawPlanet-a uključuje širenje i otvaranje lanaca restorana. Pružiti više od prostora za konzumaciju obroka, stvarajući okruženje koje potiče zajedništvo, učenje i kreativnost, te širenje svijesti o društvenoj odgovornosti.

Vizija RawPlanet-a je predstavljati inovativnu, dinamičnu i društveno odgovornu kompaniju. Omogućiti zdrav izbor hrane svima, bez obzira na lokaciju, uz posvećenost najvišim standardima kvalitete i rukovanja namirnicama. Edukacija i razumijevanje korisnika ključni su za ostvarenje misije, koja se fokusira na stvaranje svijeta boljim mjestom kroz izvanrednu uslugu i zdravu, kvalitetnu i ukusnu hranu.

Misija RawPlanet-a je učiniti svijet boljim mjestom za život putem izvanredne usluge i pružanja zdrave, kvalitetne i ukusne hrane. Preuzimajući odgovornost za vlastito zdravlje i boljitak, bez ikakvih ustupaka ili kompromisa u izboru zdravih namirnica, težeći brzini i udobnosti prilikom korištenja usluga, aktivno poticati promjene u načinu života. Kroz male korake, pružati korisnicima usluga mogućnost postepenog poboljšanja i unapređenja njihovog životnog stila. Na taj način, žele da se korisnici osjećaju bolje i izgledaju bolje iz dana u dan.

Opis i analiza industrijske grane i tržišta

U posljednje vrijeme pod zdravom prehranom često čujemo izraz sirova hrana ili „raw food“, no pitanje je što se pod istim podrazumijeva. Sirova hrana ili "raw food" je prehrana koja se sastoji od namirnica koje nisu isključivo termički obrađene, poput voća, povrća, orašastih plodova i sjemenki. Ovakav način prehrane postaje sve popularniji zbog svojih zdravstvenih prednosti i nutritivne vrijednosti. Sirova hrana je bogata

vitaminima, mineralima i enzimima koji se gube tijekom procesa kuhanja ili pečenja. (Sirova Hrana - Raw Food, 2023)

Sirova hrana ne podrazumijeva potpuni izostanak termičke obrade namirnica, već ista ne smije preći temperaturu od 45°C. (Raw Food Trend, 2023)

Češka Republika je jedna od razvijenijih država EU te broji oko 10,7 milijuna stanovnika. Opstanak češke industrije osigurava kemijska industrija, strojarstvo, prehrambena industrija, metalurgija i poljoprivreda. Najveći dio BDP-a proizlazi iz sektora usluga dok se izvoz bazira na automobilskoj industriji. (Češka, 2022)

Početak 2017. godine se u Češkoj pokrenula inicijativa kvalitete hrane pod vodstvom tadašnjeg češkog ministra poljoprivrede Mariana Jurecka. Kako navode mediji Marian Jurecka je tvrdio da kvaliteta hrane velikih prehrambenih korporacija izvezena u zapadne dijelove Europe, uvelike nadmašuje kvalitetu hrane koju izvoze u istočne države. "Ako postoji jedinstveno tržište, onda imajmo isti pristup istoj kvaliteti proizvoda za sve potrošače", zalagao se Jurecka. (Dnevnik.hr, 2017)

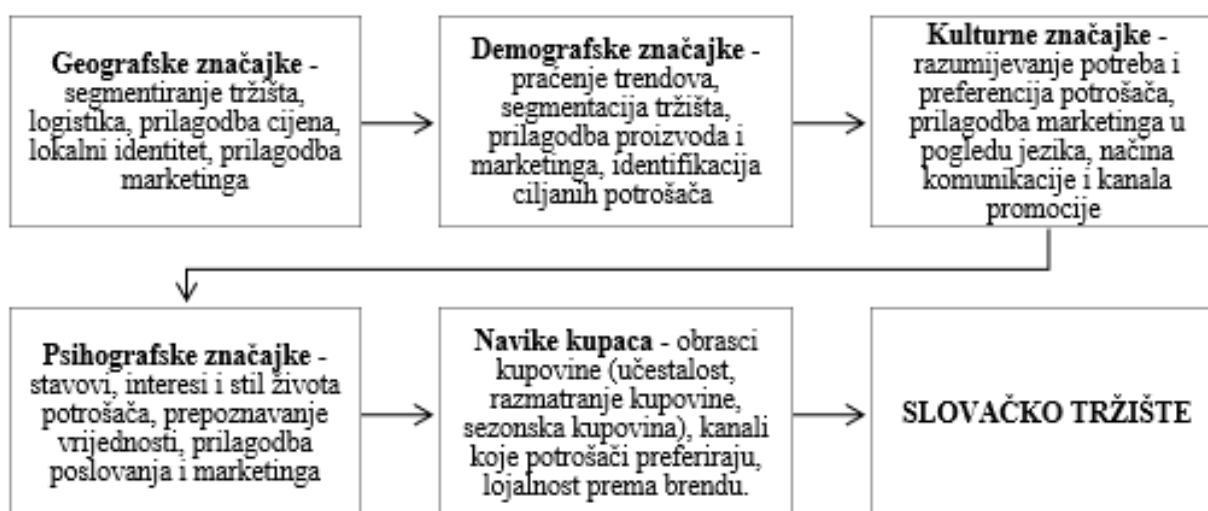
Na češkom tržištu hrane, raste interes za zdravim i specifičnim prehrambenim opcijama, pogotovo među onima koji teže zdravijem načinu života. U skladu s tim trendom, online restoran, RawPlanet, predstavlja inovativan koncept koji se fokusira na pripremu sirove hrane uz upotrebu organski uzgojenih namirnica. Češko tržište je otvoreno za zdrave prehrambene opcije, a online prodaja hrane postaje sve popularnija. Konkurencija u području sirove, veganske, hrane bez-laktoze i bezglutenske hrane je trenutno mala i to pruža priliku za uspjeh.

Demografske i geografske kulturne značajke slovačkog tržišta

Segmentiranje tržišta provest ćemo kako bismo utvrdili strukturu potencijalnih kupaca te utvrdili njihove preferencije prilikom zadovoljavanja potreba za proizvodima. Pri tome ćemo razmotriti geografske, demografske, kulturne i psihografske značajke te navike kupaca na odabranom tržištu (Slika 2).

Slika 40

Značajke tržišta (vlastita izrada)



U slovačkoj živi oko 5,5 milijuna stanovnika, u jednakom razmjeru muškarci i žene, uglavnom radna, srednja i gornja srednja klasa. Prosječna starost je ~40 godina, a ciljana skupina između 15 i 65 godina čini 70 % populacije. Prosječni prihod po stanovniku 1.800 eura mjesečno. 95 % populacije ima završenu srednju školu. Zadovoljstvo kvalitetom života ocijenjeno je sa 6,5/10. Katolici čine 62 %. (Worldometers, 2023)

Slovačka je srednjeeuropska zemlja, upola manja od Češke, ali povijesno povezana s Češkom, kulturološki i socijalno. Otprilike 50 % ukupnog stanovništva je urbano, ali nema velikih gradova, uglavnom je stanovništvo disperzirano po manjim gradovima od ~30.000 stanovnika. (OECD, 2023)

Globalni trend odabira “zdravije” hrane vidljiv je i u Slovačkoj. Životni stil i osobnost Slovaka vrlo je slična Česima pa je i *mindset* gotovo istovjetan. Imaju sličan mentalitet jer se radi o zemljama istočnog bloka, s drugačijim kupovnim navikama od zemalja zapadne Europe. Važnija je kvantiteta nego kvaliteta hrane. (OECD, 2020)

U posljednje vrijeme se zapaža utjecaj globalnog trenda brzog tempa načina života i sve manje vremena za tradicionalnu pripremu hrane. Prema istraživanju provedenom 2018. godine potrošači u Slovačkoj teže kupovini u hipermarketima i trgovačkim centrima. Međutim i u spomenutom istraživanju istaknuta je poveznica između tradicionalnih trgovina s novonastalim online trendovima, odnosno već 2018. poduzeća su počela kombinirati fizičku i online prodaju. (Mitríková, i sur., 2021)

Prema novijim informacijama i istraživanjima, vidimo da su kupovne navike potrošača korištenjem online platformi u velikom porastu. (IBIMA, 2020) Popularnost online kupovine/naručivanja predstavljaju pozitivnu okolnost za ulazak odabranog poduzeća na tržište Slovačke.

Većinsko stanovništvo čine Slovaci, dok su Mađari najveća manjina. Službeni jezik u Slovačkoj je Slovački (78,6 %) dok manji dio stanovništva govori i Mađarski (9,4 %). Većina stanovništva govori barem još jedan jezik, kod mlađih generacija uglavnom je to engleski dok je kod starijih generacija to ruski ili njemački jezik. U Slovačkoj je vrlo važna kulturna baština s velikim utjecajem tradicija, narodnih običaja i umjetnosti. Prisutna je raznolikost kulturnih događaja poput festivala i drugih manifestacija. Fokus na poštivanje lokalne zajednice, obitelji i tradicije je na visokom nivou. (AFS, 2023) Vrlo sličan jezik i kulturološke značajke su odlične predispozicije za ulazak na navedeno tržište.

Analiza konkurenata

Analiza neposrednih i posrednih konkurenata služi za identificiranje opasnosti i prilika u kojima se poduzeće tijekom poslovanja može naći. Konkurenti su sadržajni dio mikro okruženja poduzeća. (Vukasović, 2023)

Pri istraživanju konkurenata služili smo se primarnim istraživanjem. Samostalno smo sakupljali i birali raspoložive podatke o konkurentima koje smo smatrali relevantnima za ulazak na tržište. (Vukasović, 2023a)

Kada tvrtka ostvari profit iznad industrijskog prosjeka, posjeduje konkurentnu prednost u odnosu na konkurente na tržištu. Cilj većine poslovnih strategija je postizanje održive konkurentske prednosti. Profesor Michael Porter (1980) s Harvarda identificira dva osnovna tipa konkurentske prednosti - prednost cijene i prednost razlikovanja.

Prednost cijene ostvaruje se kada tvrtka pruža iste prednosti kupcima kao i konkurencija, ali po nižoj cijeni. S druge strane, prednost razlikovanja postiže se kad tvrtka nudi prednosti koje nadmašuju konkurentske proizvode. (Ekonom, 2023)

U tablici su zasebno segmentirani konkurenti s istaknutim osobinama i njihovim utjecajem na poslovanje prilikom ulaska na slovačko tržište (Tablica 1). Nakon prikupljanja i analize informacija naveli smo što čini RawPlanet boljim od konkurencije na slovačkom tržištu (Slika 3).

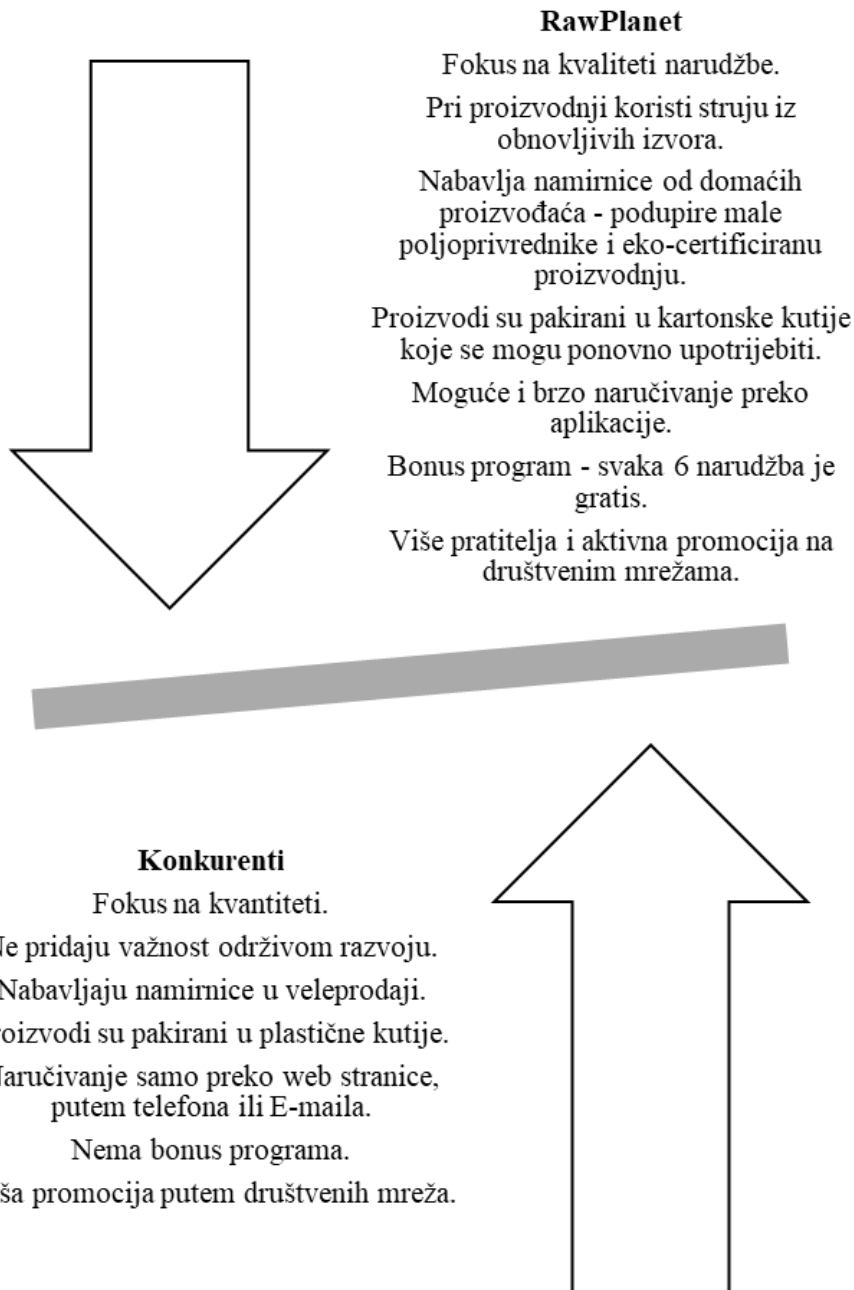
Preglednica 1

Značajke konkurenata na slovačkom tržištu (vlastita izrada)

KONKURENTI	1.	2.	3.
CIJENE	Konkurentske, ali su dostupne samo na zahtjev. Moguća konkurencija u odnosu na cijene drugih online prodavaonica.	Konkurentske na tržištu sirovih poslastica. Pružaju jasne informacije o cijenama i omogućavaju različite načine naručivanja.	Konkurentne cijene s jasnim informacijama o dostavi i opcijama plaćanja. Pružaju dodatne usluge, poput degustacija i obuka osoblja.
PROIZVODI	Specijalizirani su za sirove poslastice - kolače i torte koje se pripremaju po narudžbi. Proizvodi su zdravi, nepečeni, bez glutena, laktoze i šećera, što ih čini konkurentnima na tržištu zdrave hrane.	Specijalizirani su za sirove poslastice, bogat izbor kolača i torti. Ističu se dalje od standardne ponude, omogućavajući prilagođavanje narudžbe.	Specijalizirani su za moderne torte, sirove, bezglutenske i mini torte. Portfelj od preko 60 proizvoda prilagođen je različitim potrebama kupaca.
DISTRIBUCIJA	Dostupna je online putem e-shopa, telefonom ili e-mailom. Moguće je osobno preuzimanje u slastičarnici, čime se stvaraju dodatne opcije za korisnike.	Naručivanje je moguće online, telefonom ili e-mailom, s mogućnošću osobnog preuzimanja. Fokusiraju se na domaću proizvodnju.	Nudi različite opcije dostave, pokrivajući šire područje, uključujući Bratislavu i okolna područja. Pružaju i usluge za ugostitelje.
KOMUNICIRANJE	Ostvaruje putem e-maila, telefona ili direktnim posjetom slastičarnici. Postoji opcija registracije na njihovoj web stranici, što olakšava stalnu komunikaciju s kupcima.	Komunikacija je jednostavna putem online platforme, telefona ili e-maila, čime pružaju različite opcije za korisnike.	Komunikacija se ostvaruje putem online narudžbi, telefona i e-maila. Pružaju podršku putem društvenih mreža, što doprinosi jačanju brenda.
DRUGE ČINJENICE	Fokusiraju se na grad u kojem posluju, ali nude opciju naručivanja iz drugih dijelova Slovačke, šireći svoj utjecaj na tržištu. Suočava se s konkurencijom drugih online prodavaonica koje nude sirove poslastice.	Smješteni su u manjem gradu što im pruža priliku za razvijanje lokalnog tržišta. U konkurenciji s drugim sličnim poduzećima ističe fokus na sirovim poslasticama pripremljenim po narudžbi.	Osim klasičnih poslastica, nude i smrznute proizvode i dostavu kave. Fokusiraju se na B2B segment i pružaju dodatne usluge kao podršku kafićima i ugostiteljima. U konkurenciji s drugim ističe ponudu klasičnih i sirovih kolača i torta.

Slika 41

Prednosti online restorana RawPlanet u odnosu na konkurente na slovačkom tržištu (vlastita izrada)



Strategija ulaska poduzeća RawPlanet sa svojom proizvodima na slovačko tržište

Razmišljajući o načinu ulaska na slovačko tržište, analizirane su strategije ulaska na tržište s dva aspekta, a to su cijena i tržišna komunikacija (Slika 4). (Vukasović, 2023b)

Slika 42

Marketinške strategije (vlastita izrada)

		TRŽIŠNO KOMUNICIRANJE	
		JAKO BRZI PROBOJ	SLABO SPORI PROBOJ
CIJENA	VISOKA	STRATEGIJA BRZOG POBIRANJA VRHNJA - Uvođenje novog proizvoda na tržište - Visok nivo promocije - Brzi ulazak na tržište - Orijentacija na određene skupine (sportaši, mladi aktivni ljudi)	STRATEGIJA SPOROG POBIRANJA VRHNJA - Poznati proizvod - Slaba promocija jer nije potrebna - Primjereno za poznate robne marke za koje nije potrebno komunicirati s tržištem
	NISKA	STRATEGIJA BRZE PENETRACIJE TRŽIŠTA - Penetracija niskom cijenom - Značajan intenzitet promocije - Najveći tržišni udio	STRATEGIJA SPORE PENETRACIJE TRŽIŠTA - Niska cijena - Nizak stupanj intenziteta promocije - Brzo prihvaćanje zbog niskih cijena

Promatrajući karakteristike svake od ovih strategija, odlučili smo da je za RawPlanet najbolja "strategija brzog pobiranja vrhnja" i to iz sljedećih razloga:

- RawPlanet se pojavljuje kao novi proizvod na tržištu
- Intenzivna promocija omogućit će brzi ulazak na tržište, koji je potreban
- Nije potrebno osvojiti cijelo tržište, već određene ciljane skupine kao što su sportaši, mladi aktivni ljudi koji su spremni platiti višu cijenu
- Promocija se treba odvijati u suradnji sa stručnjacima – nutricionistima, liječnicima (dijabetolozima, kardiolozima i sl.)

Na raspolaganju su dvije opcije za uvođenje proizvoda na tržište – strategija visokih ili strategija niskih cijena. Prva strategija poznata je pod nazivom strategija "ubiranja vrhnja", a druga pod nazivom "strategija penetracije". Marketinška strategija u toj fazi može odrediti visoku ili nisku razinu svake marketing-varijable kao što su npr. cijena, promocija (unapređenje prodaje), distribucija i kvaliteta proizvoda.

Kada se razmatra uvođenje novog proizvoda na tržište, postavlja se pitanje ciljanja inovatora ili mase potrošača. Pristalice ciljanja inovatora ističu važnost osvajanja prve preuzimače, koji imaju ključnu ulogu u širenju nove ideje na ranu i kasnu masu. Ova strategija, prema konceptu "premošćivanja ponora", naglašava

značaj pridobivanja utjecajnih pojedinaca, tzv. "kihaca", koji će aktivno dijeliti inovaciju među svojim kontaktima.

Suprotno tome, zagovornici ciljanja mase potrošača naglašavaju prednosti modifikacije već postojećih proizvoda. Izbjegavajući izazove uvođenja potpuno novog proizvoda. Ova strategija koristi već postojeće potrošačke niše. Modifikacije već poznatih proizvoda privlače ranu većinu, što dovodi do bržeg prihvaćanja na tržištu.

U kontekstu Online restorana RawPlanet, fokusiranje na inovatore, odnosno prve preuzimače, može biti ključno za širenje ideje o zdravim sirovim poslasticama. Pridobivanje podrške influencera, nutricionista i ranih entuzijasta može ubrzati širenje na masovnu potrošnju. S druge strane, modifikacija i prilagođavanje već postojeće ponude sirovih poslastica mogu privući širu publiku već postojećih korisnika i olakšati prihvaćanje na tržištu.

Proizvod ćemo prilagoditi. Zbog sličnosti osobina i samog mentaliteta potrošača slovačkog i češkog tržišta, ponudu proizvoda, odnosno recepte nećemo mijenjati. Promijeniti ćemo ambalažu i prilagoditi opise proizvoda slovačkom jeziku. Dodati ćemo slovački jezik na web stranicu i aplikaciju. (International Marketing, n.d.)

Dimenzije programa međunarodnog marketinga za rawplanet na slovačkom tržištu

Dimenzije programa međunarodnog marketinga Online restorana RawPlanet za ulazak na tržište Slovačke oblikovat ćemo prema 4P (eng. Product, Price, Place, Promotion) elementima marketinškog spleta.

Na slici su prikazani elementi 4P uz istaknute stavke kroz koje ćemo oblikovati dimenzije za RawPlanet (Slika 5).

Slika 43

Marketinški splet 4P (vlastita izrada)

PROIZVOD	• Prisutnost potrebe za proizvodom • Postojanost potrošača • Zadovoljavanje potreba kupaca
CIJENA	• Vrijednost proizvoda, opravdanost cijene • Konkurentnost cijene • Profit
DISTRIBUCIJA	• Dostupnost proizvoda (vremenski, količinski) • Troškovi skladištenja i distribucije • Kvaliteta dostave
PROMOCIJA	• Način predstavljanja/prikazivanja proizvoda • Razlog za odabir i prednosti proizvoda • Promotivni materijali

Proizvod – obzirom na globalnu popularnost zdravog načina života, ista je prisutna i u Slovačkoj što RawPlanet restoran i nudi kroz prodaju zdravih poslastica. Visokokvalitetni proizvodi koji se pripremaju pod nadzorom stručnjaka (nutricionisti, liječnici) uz stalnu dostupnost predstavljaju dobre predispozicije za zadovoljavanje

potreba potrošača. Proizvode RawPlanet-a poduzeća odlikuje i društveno-odgovorna proizvodnja i samo poslovanje poduzeća što je privlačno za potrošače.

Cijena je element proizvoda koja mora biti opravdana njegovom vrijednošću kako bi kupci bili spremni platiti istu. Prilikom formiranja cijena u obzir je neophodno uzeti faktore poput ponude i potražnje, troškova proizvodnje i dostave, kulture i drugih. (Onkvisit, Shaw, 2004)

Prilikom ulaska na novo međunarodno tržište, poduzeće će za formiranje cijena koristiti pasivnu strategiju visokih cijena koja se provodi kroz uvjeravanje korisnika da iskažu interes za proizvod i naglašavanje ne cjenovnih faktora. Oba segmenta provodit će se kroz marketinške aktivnosti koje će biti usmjerene prema ciljanim potrošačima te će isticati ne cjenovne faktore poput ekološki odgovornog i održivog poslovanja poduzeća, eko-certificirane proizvodnje i slično. Konkurentnost cijene kao i opravdanost ogledat će se u dodatnim vrijednostima proizvoda poput stalne dostupnosti (00-24) i kvalitete. (Vukasović, 2023b)

Distribucija je jedna od važnijih prednosti RawPlanet-a u odnosu na konkurente zbog stalne dostupnosti. Poduzeće će pri ulasku na novo tržište morati osigurati redovno dobavljanje neophodnih sirovina za pripremu proizvoda kroz uspostavljanje suradnje s lokalnim dobavljačima, kako bi narudžbe pravovremeno mogle biti isporučene te očekivanja potrošača ispunjena. Online restoran RawPlanet će za mjesto pripreme proizvoda koristiti stan što će osigurati niske troškove. U svrhu osiguravanja kvalitetne dostave, što predstavlja bitan faktor pri odabiru dobavljača od strane potrošača, RawPlanet će sklopiti ugovor s poduzećima čija je primarna djelatnost dostava hrane.

Promocija će uključivati sve aktivnosti kroz koje će RawPlanet predstaviti svoje proizvode ciljanim potrošačima. Neophodno je da promotivne aktivnosti privuku pažnju kako novih potrošača tako i onih koji već slične proizvode kupuju od drugog dobavljača te da im se istovremeno da razlog za odabir RawPlanet-a. Promotivne aktivnosti će uključivati oglašavanje putem plaćenih oglasa na društvenim mrežama/online platformama, suradnje sa influencerima i nutricionistima, promotivne ponude poput Bonus programa, izrada prilagođenog promotivnog materijala na slovačkom jeziku.

Odabrali smo strategiju visokih cijena i brzog proboja. Pretpostavljamo da je to optimalna strategija jer se radi o novom proizvodu na češkom tržištu pa moramo agresivno nastupiti, kako se konkurencija ne bi snašla na vrijeme. Ulazimo s kompletnim segmentom proizvoda.

Odabrali smo opciju izravnog marketinga. U online dućanu, kupci iz udobnosti svojeg doma mogu naručivati hranu. Pripremit ćemo jaku kampanju na društvenim mrežama i specijaliziranim portalima za zdravu prehranu, kroz neizravnu distribuciju proizvoda. Također, ostvarit ćemo suradnju s vodećim tvrtkama za dostavu hrane, kako bismo imali brzu i kvalitetnu distribuciju vlastitih proizvoda (Slika 6).

Za neizravnu distribuciju ćemo koristiti specijalizirane postojeće prodavaonice zdrave hrane i sl. U ovoj fazi nemamo mogućnost otvaranja vlastitih poslovnica jer bi to zahtijevalo više resursa pa bismo izgubili element „iznenađenja“, odnosno snažnog proboja s visokim cijenama. To ćemo napraviti kasnije u fazi zrelosti proizvoda.

Također, kako bismo kupcima osigurali svježiji proizvod, a ne smrznuti, u proces proizvodnje ćemo uključiti lokalne partnere za nabavu sirovina, dok ćemo pripremu organizirati vlastitim resursima.

Prethodnom analizom tržišta utvrdili smo da naš proizvod nije novost na češkom tržištu, ali ćemo primjenom kvalitetnog marketinga (4P marketinški miks) postići bitno bolje rezultate u prodaji našeg proizvoda. Upravo zbog slabijeg marketinškog angažmana konkurencije, a našim kvalitetnim marketingom i strategijom visokih cijena, postići ćemo očekivani rezultat. (Vukasović, 2023b)

Slika 44*Marketinško komunikacijski splet (vlastita izrada)*

Vrijednosti i osobnosti robne marke odabranog proizvoda

Pojam "marka" ili "brand" predstavlja prepoznatljivu oznaku ili ime proizvoda i često je povezana s kvalitetom. Robna marka predstavlja percepciju i emotivni odgovor potrošača na proizvod, uslugu ili poduzeće. Ona obuhvaća logotip, identitet, ukupnu grafičku sliku, proizvod, misiju, viziju poduzeća te reklame.

Kotler u svojoj knjizi "Marketing Management" dodjeljuje robnoj marki ulogu prepoznavanja proizvoda ili skupine proizvoda jednog proizvođača te istovremeno razlikovanje istih od proizvoda konkurenata. Vrijednost robne marke predstavlja njezinu tržišnu vrijednost. Robna marka se koristi kao marketinški alat kako bi se generirala vrijednost za potrošače na tržištu. Stvorena vrijednost omogućava tvrtkama unapređenje svoje konkurentske pozicije u kratkom roku, ostvarivanje konkurentske prednosti u srednjem i dugoročnom razdoblju te poticanje rasta i razvoja uz poboljšanje financijskih performansi. (Kotler, Keller, 2015)

Robna marka se sastoji od vidljivih i nevidljivih komponenata:

- fizičke/vidljive komponente: ambalaža, logotip, boje, oblik, simbol,
- psihološka/nevidljive komponente: osjećaji, uvjerenja, stavovi, vrijednosti, osobnosti.

Poslovni model online restorana RawPlanet je jedinstven. S timom stručnjaka kao što su nutricionisti, kuhari, marketinški stručnjaci i PR osigurava visok standard i kvalitetu. Dugoročni planovi uključuju proširenje tržišta i nove proizvode s naglaskom na društvenoj odgovornosti i podršci zdravom načinu života.

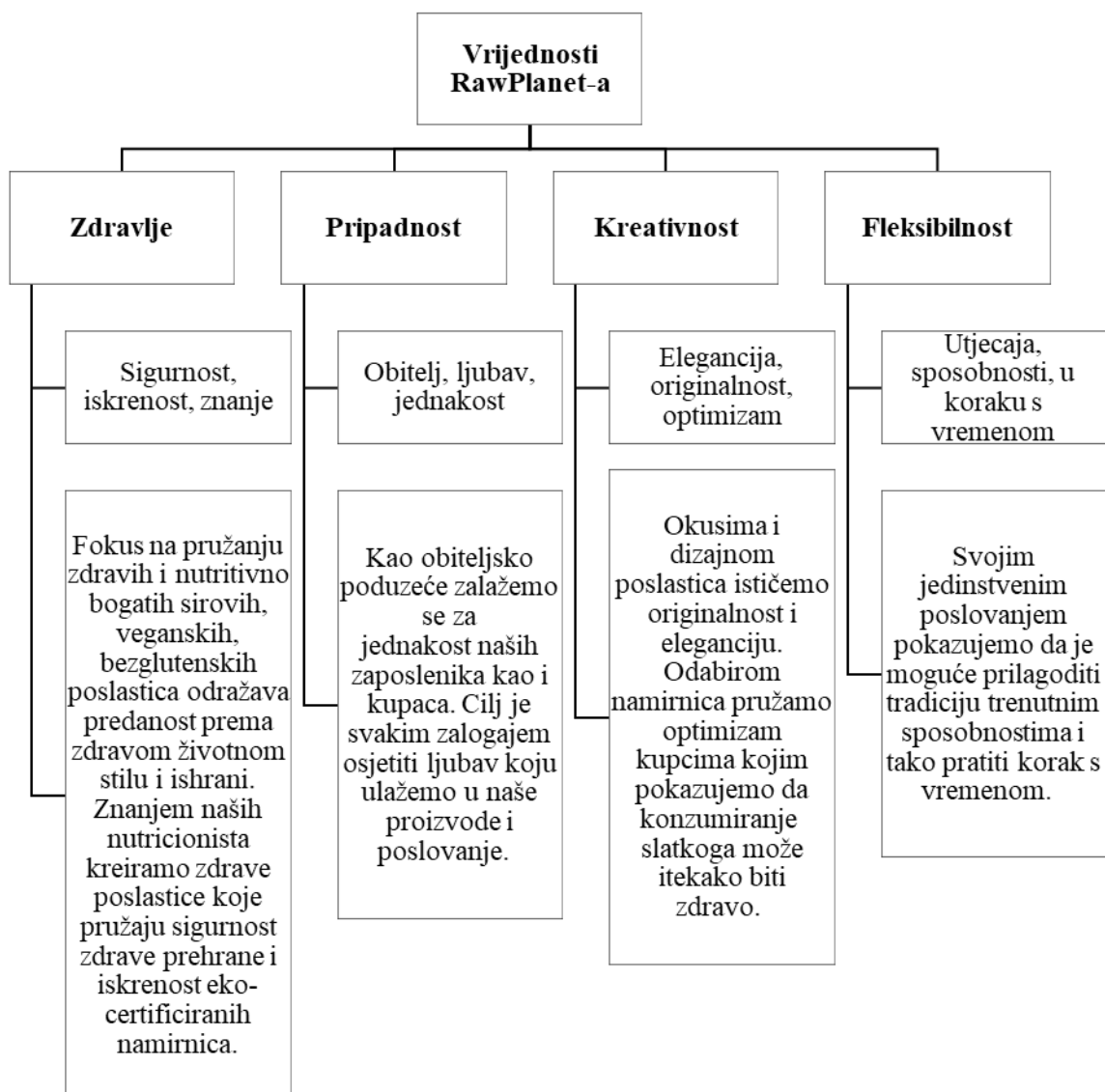
U nastavku navedene osobine i vrijednosti jasno ističu online restoran RawPlanet u odnosu sa zaposlenicima i kupcima te ih pretače u svoje proizvode.

Vrijednosti robne marke

Vrijednosti robne marke prikazane su slikom (Slika 7).

Slika 45

Vrijednosti robne mark (vlastita izrada)

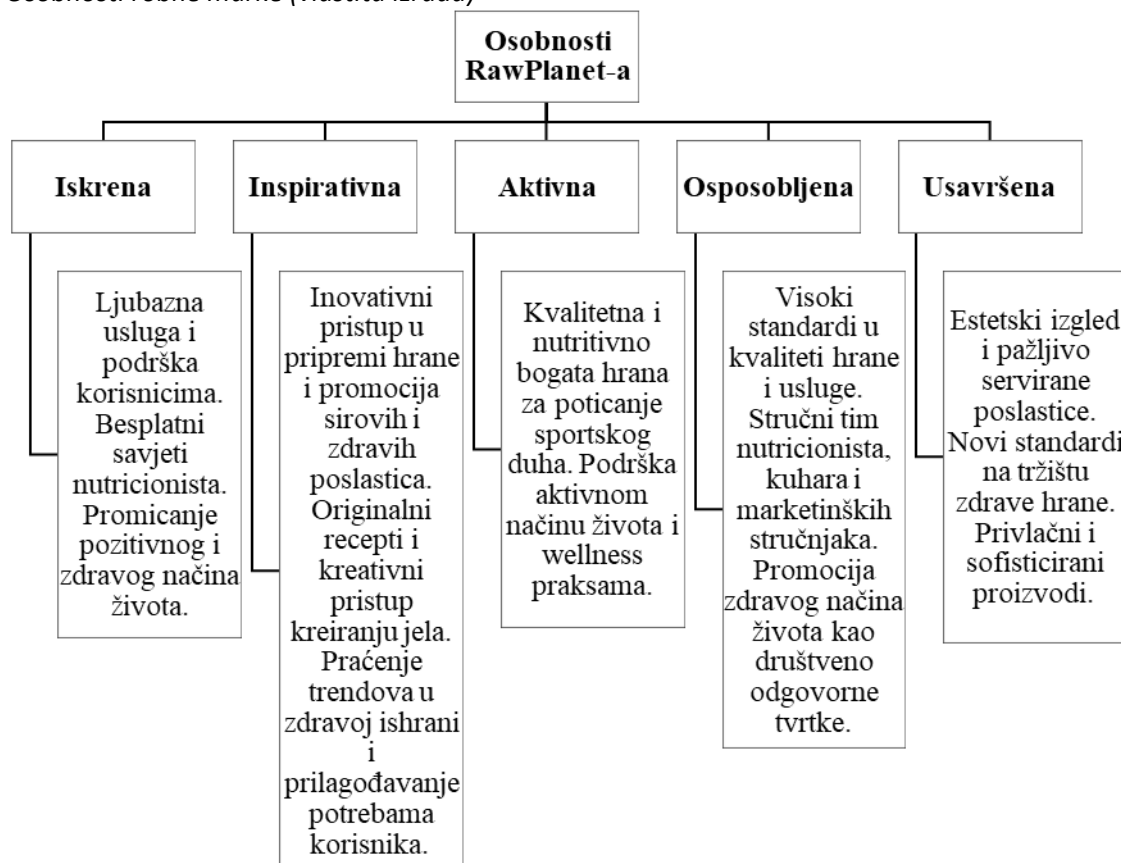


Osobnosti robne marke

Slikom su prikazane osobnosti robne marke (Slika 8).

Slika 46

Osobnosti robne marke (vlastita izrada)



Organiziranje, provedba i nadzor aktivnosti međunarodnog marketinga za robnu marku RawPlanet na odabranom stranom tržištu

Provođenje međunarodnog marketinga proces je u kojem marketinške planove pretvaramo u akcijske zadatke.

Strukture organiziranosti - Funkcijska područna struktura

Za organiziranje, provedbu i nadzor smo se odlučili koristiti funkcijsku i područnu strukturu organiziranosti. Radi se o proizvodu koji ima specifičan segment kupaca te je potreban individualni pristup marketinga. Konkurencija postoji, ali je prema našem istraživanju nedovoljno aktivna na polju marketinga.

Napraviti ćemo organizaciju u 5 segmenata, kako to navodi Vukasović (2023c). Podijelit ćemo je na marketing, financije, proizvodnja, kadrovi, istraživanja i razvoj. Financije će biti vodeći segment, koji će definirati daljnje akcije i promjene.

Provest ćemo praćenje rezultata na tjednoj i mjesečnoj bazi. Ovisno o očekivanim rezultatima i odstupanjima od planiranog radit ćemo korekciju marketinškog miksa. Potrebno je utvrditi koji od modela izravnog marketinga ostvaruje najbolje rezultate.

Odjel financija bit će odgovoran za izvještaje na tjednoj bazi o utrošenim sredstvima te o ostvarenim rezultatima prodaje i izvještavati sve ostale odjele. Bitno je pratiti krivulju rasta prodaje, odnosno pada li ona ili raste. Također, treba utvrditi linearnu korelaciju s troškovima marketinga.

Proizvodnja, koja će biti smještena lokalno, treba na osnovi izvještaja o padu ili rastu prodaje, planirati povećanje ili smanjenje prodaje. Ovisno o trendu, povećavat ćemo broj zaposlenika u svim sektorima.

Odjel marketinga provodit će ankete zatvorenog tipa te utvrditi kako su kupci došli do nas, koji naši proizvodi im se sviđaju više te što bismo mogli unaprijediti, kako bismo još više udovoljili potrebama kupaca.

Tu nastupa odjel istraživanja i razvoja, koji će na osnovi prikupljenih anketa uvoditi nove proizvode ili prilagođavati postojeće proizvode potrebama kupaca.

Svrha ovakve organizacije je da budemo proaktivni, obzirom na strategiju „pobiranja vrhnja“ te će svi u lancu morati usko surađivati te brzo reagirati na predložene promjene.

Strukture organiziranosti: proizvodna i matrična struktura

Budući da je ovakva struktura primjerena za poduzeća sa širokim rasponom proizvoda i raznolikom strukturom korisnika navedeni tip organiziranosti nećemo primijeniti.

Zaključak

Ulazak na strano tržište zahtijeva detaljno planiran i prilagođen pristup, osobito kada je riječ o specifičnim proizvodima i uslugama poput ponude online restorana RawPlanet. Analiziran je proces međunarodnog marketinškog planiranja s fokusom na slovačko tržište, pri čemu su uvažene sve ključne faze — od istraživanja tržišta i potrošačkih navika, preko prilagodbe proizvoda i komunikacijskih strategija, do definiranja kanala distribucije i promotivnih aktivnosti.

Zaključeno je da strateško planiranje, koje uzima u obzir kulturne, ekonomske i regulatorne specifičnosti ciljanog tržišta, predstavlja osnovu za uspješan plasman proizvoda i razvoj brenda u međunarodnom okruženju. U slučaju RawPlaneta, potencijal za uspjeh na slovačkom tržištu leži u rastućem interesu za zdravu prehranu, sve većoj digitalizaciji kupovnih navika i otvorenosti tržišta prema inovativnim konceptima.

U suvremenom poslovnom okruženju, gdje su transparentnost, povjerenje i reputacija ključni za dugoročni uspjeh, promocija ima sve važniju stratešku ulogu. Promocija više nije samo operativna funkcija vezana uz medije, već ključni alat za oblikovanje i usklađivanje organizacijskog identiteta i imidža. Identitet, koji proizlazi iz unutarnjih vrijednosti, kulture i ponašanja organizacije, kroz pažljivo planiranu komunikaciju postaje temelj za stvaranje pozitivnog imidža u percepciji javnosti. Učinkovita promocija preko utjecajnika u svijetu društvenih medija podrazumijeva aktivno i dvosmjerno komuniciranje. Samo kroz konzistentan i autentičan dijalog moguće je izgraditi stabilan identitet koji se prepoznaje, razumije i prihvaća. U tom kontekstu, odabrani način promocije treba odražavati organizacijske vrijednosti i aktivno sudjelovati u njihovoj izgradnji i interpretaciji. Stoga se može zaključiti da ovaj način promocije integrira komunikaciju, kulturu i upravljanje, te ima presudnu ulogu u pozicioniranju organizacije na tržištu i u društvu.

Važno je kontinuirano pratiti promjene na tržištu, prilagođavati se lokalnim očekivanjima te ulagati u autentičnu i dvosmjernu komunikaciju s potrošačima. Takav pristup omogućava ne samo uspješan ulazak, već i dugoročnu održivost brenda na inozemnom tržištu.

Literatura

- AFS. (2023). *Slovakian cultures*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://www.afsusa.org/countries/slovakia/>
- Češka. (2022). *Profil emitivnog tržišta*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s https://www.htz.hr/sites/default/files/2022-02/C%CC%8Ces%CC%8Cka_profil_2022.pdf
- Dnevnik.hr. (2017). *(Ne)jedinstveno tržište? Češka poručila EU: "Mi nismo europska kanta za smeće"*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://dnevnik.hr/vijesti/svijet/ceska-vise-ne-zeli-biti-europska-kanta-za-smece---467602.html>
- Ekonom. (2023). *Michael E. Porter: Konkurenční výhoda*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://ekonom.cz/c1-46661170-michael-e-porter-konkurencni-vyhoda>
- IBIMA. (2020). *Consumer behavior in the conditions of Slovak online market: The study on gender and generation characteristics*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://ibima.org/accepted-paper/consumer-behavior-in-the-conditions-of-slovak-online-market-the-study-on-gender-and-generation-characteristics/>
- International Marketing. (n. d.). *International marketing*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://core.ac.uk/reader/228460938>
- Kotler, Ph. in Keller, K. L. (2015). *Marketing management* (15th ed.). Pearson Education. https://books.google.de/books/about/Marketing_Management.html?id=CLmgBwAAQBAJ&redir_esc=y
- Mitříková, J. idr. (2021). *Current shopping trends in Slovakia. Medzinarodny vedecky casopis Mlada veda*. ISSN 1339-3189.
- OECD Better Life Index. (2023). *Slovak Republic*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://www.oecdbetterlifeindex.org/countries/slovak-republic/>
- OECD Better Life Initiative. (2023). *How's life? 2020*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s https://www.oecd.org/en/publications/how-s-life/volume-/issue-_9870c393-en/full-report.html
- Onkvisit, S. in Shaw, J. J. (2024). *International marketing: Analysis and strategy* (4th ed.). Psychology Press. https://books.google.de/books/about/International_Marketing.html?id=UD2euppV1n0C&redir_esc=y
- Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors* (1st ed.). Free Press. <https://books.google.de/books?id=Hn1kNE0OcGsC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Raw food trend. (2023). *Konzumacija sirove hrane: "Raw food" trend objašnjava nutricionistkinja*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://portalzdravlje.hr/konzumacija-sirove-hrane-raw-food-trend-objasnjava-nutricionistkinja/>
- Raw Planet. (2023). *Náš příběh*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://rawplanet.cz/nas-pribeh/>
- Sirova hrana – raw food. (2023). *Priroda in društvo*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://prirodaidrustvo.hr/savjeti/zdravlje/sirova-hrana-raw-food#ixzz8LPnLRc4I>
- Vukasović, T. (2023). *Tržišno okruženje*. DOBA Fakultet Maribor.
- Vukasović, T. (2023a). *Istraživanje tržišta*. DOBA Fakultet Maribor.
- Vukasović, T. (2023b). *Marketinški splet/mix*. DOBA Fakultet Maribor.
- Vukasović, T. (2023c). *Organiziranje, provedba i nadzor međunarodnog marketinga*. DOBA Fakultet Maribor.

Worldometers. (2023). *Slovakia demographics*. Pridobljeno 10. decembra 2023 s <https://www.worldometers.info/demographics/slovakia-demographics/>

DEVELOPMENT OF TOURISM IN ALBANIA THROUGH DIGITAL MARKETING: FOCUSING ON THE ROLE OF TOURIST AGENCIES

Miranda Prifti, Faculty of Information Technology and Innovation, University Luarasi, Albania

Fabian Pjetri, Faculty of Economics, Metropolitan University of Tirana, Albania

The paper carried out by the authors aims to analyze the role and impact of digital marketing in the continued development of tourism in Albania, with a special focus on the promotion of tourist destinations in our country. Digital marketing, through the implementation and use of online platforms and social networks, has significantly changed the approach of tourism stakeholders to promotion. The latter has influenced the creation of new forms of interaction with customers and strengthening their position and exposure in the market. The study addresses the key role of digital marketing in the significant increase in the presence of tourist agencies in the market, analyzing their impact on the development of the sector and on consumer behavior when making decisions regarding tourist services. Through an analysis of the digital strategies of tourist agencies, the factors that drive success, the challenges of implementation and the potential for strengthening the image of Albania as an international destination are addressed. The challenges and opportunities that digital marketing creates for the sustainable growth of the tourist sector are also addressed. The paper presented by the authors presents some suggestions and recommendations that can serve as a basis for increasing the level of efficiency of tourism operators and improving the digital marketing strategies that these entities implement.

Keywords: Marketing, Travel Agencies, Digital Strategies, Tourism in Albania

RAZVOJ TURIZMA V ALBANIJI Z UPORABO DIGITALNEGA MARKETINGA: VLOGA TURISTIČNIH AGENCIJ

Prispevek avtorjev analizira vlogo in vpliv digitalnega marketinga na nadaljnji razvoj turizma v Albaniji, s posebnim poudarkom na promociji turističnih destinacij v državi. Digitalni marketing je z uporabo spletnih platform in družbenih omrežij bistveno spremenil pristop deležnikov v turizmu k promocijskim dejavnostim. Takšen pristop je prispeval k oblikovanju novih oblik interakcije s potrošniki ter krepitvi prepoznavnosti in konkurenčnega položaja ponudnikov na trgu. Študija izpostavlja ključno vlogo digitalnega marketinga pri povečanju prisotnosti turističnih agencij na trgu ter analizira njihov vpliv na razvoj turističnega sektorja in na vedenje potrošnikov pri odločanju o turističnih storitvah. Z analizo digitalnih strategij turističnih agencij članek obravnava dejavnike uspeha, izzive pri implementaciji in potencial za krepitev podobe Albanije kot mednarodne turistične destinacije. Poleg tega izpostavlja priložnosti in izzive, ki jih digitalni marketing prinaša za trajnostno rast turističnega sektorja. Prispevek ponuja tudi priporočila in predloge, ki lahko služijo kot izhodišče za povečanje učinkovitosti turističnih ponudnikov ter izboljšanje njihovih digitalnih marketinških strategij.

Ključne besede: turizem, digitalni marketing, turistične agencije, trženje destinacij, digitalne strategije, Albanija

Introduction

The economic sector in which the Tourism Industry is included in the state of Albania, especially during the last decade, has been characterized by a rapid and sustainable growth (UNWTO, 2023). Based on the publications made by the World Tourism Organization, the sector of the economy in which tourism is included, represents an important and stable source of income, of increasing the level of employment and

of cultural exchange (Veseli, 2023). Travel agencies are strengthening their role in the sector in which they operate in our country every day.

These economic entities are among the most important actors in the field of tourism in our country, engaging in the creation and provision of various tourist packages for national and international clientele (Middleton, 2009). With the development of information and communication technologies, digital marketing has become a necessary tool for attracting customers and building a sustainable image for tourist destinations (Xiang, 2010). In an increasingly digitized market, online platforms, social networks, search engines and rating sites such as: TripAdvisor or Booking.com have radically changed the way consumers are informed and make decisions (Buhalis, 2008). Digital marketing has brought about a revolution in the way travel agencies operate and interact with customers. The use of digital platforms – such as social networks, search engines and optimized official websites – enables travel agencies to reach a wider audience with lower costs and quick response to market changes (Dave, 2019). In the Albanian context, where many operators are still developing, digital marketing offers a valuable opportunity for brand building and effective competition even with limited resources. The analytical power of digital platforms enables continuous adjustment of the marketing approach, improving customer experience and the level of your loyalty (Kotler, 2021). However, in the Albanian context, many agencies continue to face difficulties in fully integrating these advanced promotion methods. The inability of tourist agencies to fully benefit from the market potential results from the lack of appropriate technological infrastructure, specialized staff training and the lack of a well-structured strategy on their part. A large part of them continue to rely on traditional forms of promotion, not fully integrating digital marketing into their practices (INSTAT, 2022). The limited use of digital marketing not only hinders the increase of their competitiveness but also affects the way Albania is perceived as a tourist destination. This study examines the impact of digital marketing on the development of tourism in Albania, with an emphasis on the performance of tourist agencies, consumer behavior and building the country's image in the international market. The aim of the paper presented by the authors is to identify some of the most effective practices and what are some of the main challenges encountered during the implementation of digital strategies in our country. The main question guiding the research is: How does digital marketing influence the growth and development of the level of tourism in Albania in the context of a tourist destination at the international level? What is the impact of digital marketing on consumer decisions and the performance of tourist agencies in Albania?

Research hypotheses. The effective use of digital marketing has a positive impact on the development of tourism by improving and increasing the image and attractiveness of Albania as a tourist destination. The effective application of digital marketing strategies contributes significantly to improving the performance of travel agencies, by strengthening sales, engagement with customers and competitive positioning in the market.

Literature Review

The impact and role of Digital Marketing in the progress and development of the economic sector in which tourism is a part

Digital marketing, especially during the last decade, has brought important changes in the way tourist services and destinations are promoted at national and international level. Digital marketing has enabled tourist agencies and operators operating in our country and more widely to communicate more effectively with the general public. The latter has influenced the way individuals carry out the decision-making process regarding their potential vacations or trips. The implementation of advanced digital technologies in the field of marketing is changing the way the tourism sector is being promoted day by day, enabling economic entities in the category of businesses operating in the tourism sector to reach more customers. Referred Buhalis,

(2008) these technological developments have enabled industry actors to communicate with a wider audience and exert influence on the choices and behavior of potential visitors.

Various websites and social media platforms and networks, especially over the last 5 years, have played an increasingly important role in the way people around the world obtain information and make reservations in different parts of the world, making them more involved and better informed in the decision-making process. Comparing different potential alternatives helps individuals make more optimal choices. In the same vein, Xiang, (2010) emphasizes that platforms such as social networks and search engines play a central role in generating interest in new destinations and in increasing the level of economic subjects in the tourism sector in the Online Market (Solarin, 2023). In this way, digital marketing contributes to increasing the number of tourists, enabling destinations to reach global audiences that may not have had access to relevant information before. Digital marketing brings significant benefits to tourism, enabling more accurate market segmentation, personalization of offers and building lasting relationships with customers, thus leading to an increase in the number of tourists as well as positioning in the international market.

Marketing theories and models, with a focus on tourism

Marketing is a complex discipline that includes a wide range of theories and models that help in understanding consumer behavior, building communication strategies and providing value to the customer. In the field of tourism, these theories gain special importance as they focus on how tourism service providers interact with global consumers, mainly through digital marketing channels. One of the basic theories that is widely applied in the tourism industry is the marketing mix theory (4Ps) proposed by McCarthy (1960) which includes product, price, promotion and location. In tourism, the “product” includes the tourist experience, while “promotion” is represented today mainly through digital channels. This approach was later expanded into the 7Ps model by Booms (1981) adding people, processes and physical evidence – key elements in the service sector, including tourism. Another important approach is the theory of perceived value, (Zeithaml, 1988) which emphasizes that consumers' decision-making is based on the balance between the benefits they expect from the offering and the costs associated with it. In tourism, this value is influenced not only by the price and quality of service, but also by the online experience that the travel agency offers. The theory of planned behavior by Ajzen (1991) it also helps in understanding the consumer's intention to travel and to choose a travel agency (Yeh, 2021). Elements such as the image of the destination, the influence of the social environment and the feeling of personal control over the choice play an important role in tourists' decision-making and in the process of booking services. In recent decades, the development of technology and the digitalization of services have encouraged the inclusion of digital marketing models, among which the most important is the reach, act, convert, engage (RACE) model proposed by (Chaffey, 2015). This model addresses the entire cycle of customer interaction through digital channels – from the moment of attracting interest, active involvement, to returning to the customer and building a lasting relationship over time.

Also, an important role is played by the theory of customer relationship management (CRM), the latter is gaining an increasingly important role every day, especially in the tourism sector. Through the implementation of CRM systems, in particular, agencies specialized in the field of travel have begun to better adapt to the requests and needs of customers, keeping regular contact and analyzing their behavior with the aim of offering the most adequate and personalized packages (Payne, 2005). This process is greatly facilitated by the use of online platforms, social networks and mobile applications, which provide more direct, interactive and real-time communication. The role of Digital Marketing is essential for economic entities operating in the field of tourism. Tourist agencies as primary agents in this field are increasingly using online platforms, advertising on social networks and mobile applications. All of these communication channels provide more direct, interactive and real-time communication with individuals. (Rodríguez, 2019). Nowadays, the role of experiential marketing in the tourism sector is increasing. This type of marketing aims to create emotional involvement in customers, both through digital interactions and direct contact. The application

and use of innovative technologies by tourist agencies such as: virtual reality (VR), the presentation of images and videos in 360° format create a very realistic experience and reinforce this strategy.

Successful online tourism marketing strategies

The change that digital marketing has brought to the way travel agencies communicate with their clients is radical. The shift from traditional advertising methods to more personalized and interactive techniques, supported by data analysis, represents a significant change. Adapting content based on search engine requirements helps to increase the presence of travel agencies on the internet.

- A website optimized for search engines is a basic tool for any travel agency. Using keywords that match the interests of potential travelers increases visibility on google and generates organic traffic (Dave, 2019). Agencies that use blogs with relevant content, rich descriptions about destinations and regular content updates are more successful in attracting visitors.
- Social networks, such as Facebook, Instagram, TikTok and YouTube, have taken on a key role in promoting the tourism sector. Visual content on these platforms helps create emotional connections and offers opportunities for direct communication with customers. Visual marketing through photos and videos from destinations has a great influence on their choice (Hudson, 2013). In tourism promotion, influencer marketing is often a key strategy for destinations with limited exposure.
- Personalized advertising (Google Ads, Meta Ads). Through pay-per-click campaigns, agencies can reach specific audiences by considering users' location, interests and behaviors. This approach proves to be very effective in promoting seasonal offers and limited-term tourist packages. Accurate targeting increases return on investment (ROI) and reduces overall marketing costs (Ryan, 2016).
- Email marketing remains one of the most effective channels to build and deepen relationships with customers, informing them regularly about offers, trips, tips and special events through e-newsletters. Email list segmentation and message personalization are key to high engagement and loyalty (Kotler, 2017).
- Using analytics and data for decision-making. Many international travel agencies use Google Analytics, Facebook Insights, or CRM platforms to track customer behavior and optimize their strategies. This allows agencies to evaluate the effectiveness of their campaigns, identify the most successful content, and track changes in consumer preferences in real time.
- With the increase in smartphone usage, it is essential to provide a mobile-friendly experience, as sites that are not optimized for them often miss out on opportunities to attract new customers. Agencies that integrate online booking systems and chatbot support offer a much more efficient and secure experience for users (Buhalis, 2008).
- Customer-generated content as a marketing tool. Comments, reviews, and posts from existing customers help build credibility and are often more trustworthy than formal advertising. Agencies that encourage clients to share their personal experiences using specific hashtags usually manage to attract a larger number of new customers.

Methodology

This study follows a theoretical-analytical approach with selected empirical elements to examine the role and effectiveness of digital marketing in the development of tourism in Albania, as well as its impact on the performance of tourist agencies and customer behavior.

Methodological framework and typology of the study

This study uses a qualitative approach, analyzing the existing literature and examining concrete cases that demonstrate the use of digital marketing in Albania. This approach provides an in-depth analysis of marketing dynamics in the tourism sector, with a particular focus on interaction with consumers, brand development and destination promotion.

Data Sources. The data are based on: Systematic review of international scientific literature on digital marketing in tourism. Institutional reports and statistics from national and international institutions. **Evaluation and Analysis of the Official Websites of Economic Entities in the Tourism Category Operating in Albania, with Illustrative Cases** (Kushti, 2025). **Analysis method.** Thematic analysis was used to process information from the literature and identify the main patterns of digital marketing practices. Comparative analysis between digital marketing practices in Albanian and foreign agencies (where possible) to identify differences and opportunities for improvement. Indirect observation of the agencies' digital presence through platforms such as Instagram, Facebook, Google Reviews and TripAdvisor. **Study limitations.** The study relies mainly on secondary data and does not include research with quantitative methods such as questionnaires or structured interviews. The case analysis serves as an illustrative example and is not intended to represent the entire Albanian tourism market.

Results and Analysis

Use of marketing by Albanian tourist agencies

Tourist agencies, recently, in Albania are increasingly integrating digital tools in their campaigns, aiming to expand the impact on the market, strengthen interaction with customers and increase the visibility of their offers. However, the use of these tools is not always strategic or coordinated. A good part of the actors of the tourism market mainly uses spontaneous posts on social networks, advertising on Facebook/Instagram, or basic websites, without developing a real branding strategy, market analysis or marketing automation.

The role of social media and digital platforms

Social media represents an essential element in digital tourism marketing. Social platforms such as Facebook, Instagram, YouTube and TikTok play a key role in distributing visual content and facilitating communication with customers, while also helping to create an engaged community around tourism destinations or services. According to (Sigala, 2018), their role transcends the traditional advertising function, creating spaces for ongoing interaction that fosters trust and customer involvement. In the Albanian context, the use of local and international influencers, along with videos produced by tourists themselves, has played an important role in promoting tourist destinations such as Thethi, Valbona and the Albanian Riviera. In addition, international platforms such as TripAdvisor, Booking.com and Google Reviews directly affect the perception of destinations and the choice of agencies. World Travel & Tourism Council report (2023) reveals that over 70% of potential travelers consult online reviews and comments before making booking decisions, underscoring the importance of digital reputation in the travel industry. About 70 percent of individuals who have traveled, who are over 45 years old, continue to rely mainly on traditional forms of travel evaluations, using social media to an insufficient level (WTTC, 2023). Opinions and feedback published on the Internet significantly influence the choices of travelers, especially for those who rely on verified information before making reservations. For this reason, it is important that Albanian tourism agencies take care of their digital image, encouraging positive reactions from customers and directly influencing the way they are perceived by consumers and expanding their presence in the tourism sector.

Digital promotional campaigns exert a measurable influence on tourist consumer behavior. Empirical evidence suggests that tourists tend to respond favorably to discounted offers, value-added package structures, and personalized experiences, which are predominantly disseminated through digital platforms (Kotler, 2021). However, in Albania, clients are often faced with campaigns that are unstructured, repetitive or unclear. Agencies that use advanced forms of digital marketing, such as email automation or personalized social media reminders, are more likely to convert leads into customers.

Illustrating digital marketing practices

My Albania Nature Explorer

The agency My Albania Nature Explorers has consolidated a visible profile on social media, with a particular focus on Instagram, where their profile (@myalbanianatureexplorers) attracts around 90,000 followers, through the regular publication of attractive visual materials, such as videos and high-quality images, that present the natural beauties of the country, including areas such as the Šala River, the Koman Lake and the Albanian Alps. This visual strategy helps to promote nature and adventure tourism in Albania, attracting the attention of domestic and foreign tourists. The agency has developed a functional website (<https://myalbaniaexplorer.al/>) that provides detailed information on tours, tourist packages and additional services such as car rental. Furthermore, the site offers an integrated online booking system, enabling customers to make reservations independently and instantly. Through a strategic use of social networks and the distribution of carefully curated visual content, My Albania Nature Explorers has contributed significantly to increasing the visibility of Albanian natural destinations and expanding its audience, both in the domestic and international market.

- Visual marketing on social networks. Regular use of Instagram and Facebook with attractive images and professional videos from Albanian natural destinations. Creating a consistent visual identity, linked to natural and adventurous experiences, plays a key role in attracting tourists. Using selected hashtags and well-thought-out descriptions (such as #albanianalps, #komanilake) helps increase visibility on digital platforms and facilitates organic content distribution. User-generated content (UGC). Encourage sharing of experiences by tourists by tagging the agency in posts.
- Online bookings integrated into the website. System for direct reservations through myalbaniaexplorer.al, without the need for intermediaries. Simplifying the process of purchasing services for the customer.
- Use of instant communication platforms. Integration of WhatsApp and Messenger for fast and personalized communication with customers.
- Search Engine Optimization (SEO). The inclusion of keywords and sets of keywords in the descriptions of tourist packages, aims to improve the level of positioning in search engines, facilitating and improving the finding of by international tourists looking for travel experiences in Albania.
- Use of reviews and testimonials. The publication of positive reviews and ratings by customers on online platforms and social media is an important tool for building trust, influencing the perception of service quality and consumer choices in the tourism sector (WTTC, 2023).

Their strategy has resulted in a loyal community of tens of thousands of followers, growing every season and translating interactions into direct sales. Based on the report WTTC (2023) tourists visiting Albania are showing a growing trend towards informed decision-making through digital channels, where visual elements have a significant impact on the choice process, according to the report.

Outdoor Albania

Outdoor Albania operates as an agency focused on adventure and eco-tourism, offering experiences such as hiking, cycling, rafting and kayaking in various areas of the country. Outdoor Albania Agency has an official website, which is functional and well-organized, providing detailed information on available tour packages,

prices and itineraries. In order to increase the level of visibility, especially in the target group, the site has been optimized in relation to the main search engines used by individuals (SEO) through the use of tailored keywords. Outdoor Albania's digital presence on social media is active and structured, especially through Facebook and Instagram, where visual content from the tours is promoted. In our country, the economic entity, Outdoor Albania uses an email-based marketing strategy, which serves as a means to maintain continuous communication with existing and potential customers, through periodic notifications that include: various promotional offers, special offers for its customers, planned activities that the agency will carry out, and information related to the way the agency functions. The aforementioned agency has a significant presence on TripAdvisor, where it is listed as one of the providers of tourist services in our country.

Albania Adventure

Albania Adventure is another tour operator that focuses on providing adventurous experiences in the Albanian nature. The travel agency in question owns a modern and very user-friendly website, which allows for quick and easy online bookings. The Albania Adventure travel agency is present and very active on social networks such as Facebook and Instagram, where it regularly publishes photos and videos from the activities it develops.

SWOT analysis of digital marketing in tourism for Albania

In order to better reflect the current situation and challenges of the tourism industry in Albania, a SWOT analysis of digital marketing practices in this sector is presented below.

Tabela 1

SWOT Analysis of digital marketing in tourism in Albania

Strengths	Weaknesses
Increased use of the internet and social media.	Lack of professional capacities in digital marketing.
Lower cost and wider reach compared to traditional media.	Lack of long-term marketing strategy by many agencies.
Direct interaction with the customer in real time.	Lack of sustainable national destination branding.
Packages that are tailored according to the needs and requirements of individuals and personalized experiences for potential customers.	Using data to guide marketing strategies at low levels.
Rapid improvement of the country's tourist image.	Market fragmentation and lack of coordination between actors.

Opportunities	Threats
Development of new e-tourism platforms and AI in marketing.	Competition from neighboring markets with larger promotion budgets.
Externally funded projects to enable improvement of digital capacities.	Updates to social platform algorithms.
Growing tourism after the pandemic and interest in new destinations.	Fake reviews and unverified information that damages reputation

Opportunities for more accurate customer segmentation through digital data.	Technology addiction and cybersecurity risks.
---	---

Source: Adapted from (Buhalis, 2008), (UNWTO, 2023), (Bowen & Morosan, 2018).

Challenges and opportunities for tourism agencies. During the transition to modern forms of marketing, travel agencies face both organizational challenges and growth opportunities. If these aspects are managed strategically, they can contribute significantly to increasing efficiency and improving market positioning. In Albania, digital marketing is gaining increasing importance as a key tool for the sustainable development of the tourism sector, opening up opportunities for new forms of interaction with customers, personalizing offers according to specific needs and expanding presence in international markets. However, this process also faces structural and operational challenges that require careful handling. Another element that must be taken into account, especially with the current reality of our country, has to do with the fact that many economic subjects in the category of tourist agencies are encountering difficulties, especially in terms of human resources, as a result of the lack of dedicated and well-qualified staff that this growing sector requires (Dave, 2019).

This situation has a negative impact on the development of sustainable campaigns and on the management of digital channels. However, this situation constitutes a favorable opportunity for institutional intervention, through the organization of training programs, strengthening professional skills and integration of new specialists, equipped with modern knowledge and adapted to global developments in the field of tourism. Another limitation is related to the financial costs required to build a competitive digital presence. Many small travel agencies face financial constraints, which makes it difficult to implement advanced marketing strategies (Buhalis, 2015). Meanwhile, recent technological advances have allowed access to digital tools to become simpler and more economical, including social platforms and content creation apps like Canva or Mailchimp, as well as targeted advertising that allows flexible budget management (Xiang, 2010), making digital presence possible, even for smaller businesses. Many travel agencies do not have a unified digital marketing strategy, using different channels in a haphazard and uncoordinated manner. This leads to unstable communication and unsatisfactory results (Kotler, 2021). This situation paves the way for building long-term and well-coordinated digital communication strategies, which are based on clear and measurable objectives, as well as a deep understanding of the market and customer behavior (Hudson, 2013). Another challenge is related to the lack of authentic content and visual quality, which directly affects the agencies' image and consumer trust (Tussyadiah, 2009). In this context, the use of stories (storytelling), personalized visual content and the promotion of authentic customer experiences helps a lot in strengthening the digital identity of the make and creating a sustainable diversity in the market (Gretzel, 2006).

Furthermore, competition from international platforms such as Booking.com, Airbnb or Expedia has limited direct contact between consumers and local agencies (Buhalis, 2008). In this context, agencies that offer authentic experiences, direct communication and personalization of the offer manage to create a significant advantage in markets saturated with standard services. Finally, we can say that the challenge of data analysis and the use of CRM platforms continues to be present in the Albanian market. But the inclusion of simple analytical tools, the integration of online forms and the optimization of mobile pages are steps that directly affect the increase in interaction with the consumer and the increase in conversions (Leung, 2013). Although they face a number of obstacles, travel agencies remain with high potential for growth and improvement in building sustainable relationships with clients, strengthening their identity in the market and improving the overall tourist experience.

Discusion and Conclussion

In an economy in which the tourism sector and in particular tour operators are developing at a rapid pace, the importance of digital marketing is increasing day by day. Digital Marketing is being viewed by tourism

agency managers as an essential strategic component that directly affects the increase in sustainability and competitiveness in the market. In its annual Report, the Ministry of Tourism emphasizes the importance of the digitization process of the tourism sector as one of the most important elements for the growth and development of this sector (Zeqiri, 2025). The involvement of private agencies in joint promotional initiatives, as well as the provision of structured training in the field of digital marketing, will affect the growth of this market at the national level and beyond (Ministry of Tourism, 2024). Based on the analysis carried out, the digital marketing of economic entities operating in the field of travel agencies in our country has increased, but the process of targeting potential customers and integrating advanced strategies still needs improvement. A similar conclusion was reached by the paper presented by the researcher (Kola, 2024).

Albanian agencies operating in the tourism sector should focus on optimizing their websites to be as user-friendly as possible for potential customers. The inclusion of online reservations and their integration into major payment platforms should be present for the services offered by all operators and tourist agencies. With the help of tools such as Google Analytics and Meta Business Suite, personalized campaigns can be developed, focused on user behavior and segments with the highest ROI. Strategic focus on segments of tourists from the Albanian diaspora and regional Balkan markets can result in an effective approach with sustainable benefits in the medium term. Focus on online reputation management is an important recommendation. Sites like TripAdvisor, Google Reviews and Booking.com have a great impact on the perception they create of travel agencies among potential visitors. By actively managing comments, encouraging positive reactions and responding to criticism seriously, agencies can build a strong and trustworthy image. To improve their strategic approach, Albanian agencies can be inspired by the practices of similar markets in the region, such as Croatia, Montenegro and Slovenia. As an example, Croatia has created a centralized platform, Croatia.hr, where all tourism offers and actors are brought together. In Albania, the TEA platform is being taken as an example to centralize in a single country data, offers, attractions and services from various actors of public and private tourism, in order to promote a national tourist image. This gives domestic and foreign tourists easier access to the information they need to plan their trip. From another point of view, the use of influencers, brand ambassadors and collaborations with international operators is an important opportunity that Albania can make the most of. Especially during the last three years in Albania, the growing role of Marketing, which is carried out by influencers, who explore Albanian experiences and share attractive content on their social networks, can be noticed.

In conclusion, we can say: The good management of digital marketing has acquired a key importance both for the individual performance of tourist agencies, and for the sustainable promotion of the national image of Albania as a destination. From the observation of the practices of the main agencies taken as illustrative cases: Outdoor Albania, Albania Adventure as well as My Albania Nature Explorer, it seems that the use of digital marketing - ranging from social networks to platforms such as TripAdvisor, has had a positive effect on the promotion of their services and on the return of interest to concrete action (Dave, 2019). Agencies that have developed a consolidated digital identity and maintain an active presence on online platforms are more competitively positioned in a market characterized by immediate information and direct user experience.

Online marketing affects the economic subjects in two essential elements: one by increasing the income level of the economic subjects in which the tourist agencies are part and affects the improvement of the tourism image in our country. Through platforms such as Instagram, Facebook, YouTube and international portals, a visual and emotional narrative is spread that affects the perception of international consumers (Sigala, 2018). For a country like Albania, developing a clear tourism identity is a necessary step to enter new markets and expand international interest.

In conclusion, an integrated and focused approach to digital marketing, built on customer needs, is essential for the growth and sustainability of tourism agencies in Albania. This would help increase the performance of operators and tourism agencies, but would also contribute to the creation of a more consolidated tourism image at the national and wider level. In order to properly realize this objective in this sector, the level of

cooperation between the private sector, which includes tourism operators, and relevant government institutions should be increased by applying best practices in digital marketing.

References

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Booms, B. (1981). Marketing strategies and organization structure for service firms. In J. H. Donnelly & W. R. George (Eds.), *Marketing of services* (pp. 47–51). Chicago, IL: American Marketing Association.
- Bowen, J., & Morosan, C. (2018). Beware hospitality industry: The robots are coming. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), 726–733.
- Buhalis, D. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet—The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609–623.
- Buhalis, D. (2015). SoCoMo marketing for travel and tourism: Empowering co-creation of value. *Journal of Destination Marketing & Management*, 4(3), 151–161.
- Chaffey, D. (2015). *Digital marketing excellence: Planning, optimizing and integrating online marketing* (5th ed.). Routledge.
- Dave, C. (2019). *Digital marketing*. Pearson.
- Gretzel, U. (2006). Searching for the future: Challenges faced by destination marketing organizations. *Journal of Travel Research*, 45, 116–126.
- Hudson, S. (2013). The impact of social media on the consumer decision process: Implications for tourism marketing. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 30(1–2), 156–160.
- INSTAT. (2022). *Statistikat e turizmit në Shqipëri*. Tiranë: INSTAT.
- Kola, B. (2024). The impact of digital marketing in Albania and Kosovo: A comparative analysis. *Transnational Academic Journal of Economics*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14426706>
- Kotler, P. (2017). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. Wiley.
- Kotler, P. (2021a). *Marketing 5.0: Technology for humanity*. Wiley.
- Kotler, P. (2021b). *Marketing for hospitality and tourism* (8th ed., Global ed.). Pearson.
- Kushti, N. (2025, August 15). *EU4Nature: Albania's parks go digital – a game changer for nature and tourism*. United Nations Development Programme. <https://www.undp.org/albania/stories/eu4nature-albanias-parks-go-digital-game-changer-nature-and-tourism>
- Leung, D. (2013). Social media in tourism and hospitality: A literature review. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 30(1–2), 3–22.
- McCarthy, E. J. (1960). *Basic marketing: A managerial approach*. McGraw-Hill.
- Middleton, V. (2009). *Marketing in travel and tourism*. Elsevier.
- Ministry of Tourism. (2024). *Statistika e turizmit 2024*. Tirane: Ministria e Turizmit dhe Mjedisit.
- Onkvisit, S., & Shaw, J. J. (2024). *International marketing: Analysis and strategy* (4th ed.). Psychology Press.

- Payne, A. (2005). A strategic framework for customer relationship management. *Journal of Marketing*, 69(4), 167–176.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review*, 76, 97–105.
- Rodríguez, B. (2019). Sustainability as a key factor in tourism competitiveness: A global analysis. *Sustainability*, 12(1), 51.
- Ryan, D. (2016). *Understanding digital marketing: Marketing strategies for engaging the digital generation* (4th ed.). Kogan Page.
- Sigala, M. (2018). New technologies in tourism: From multi-disciplinary to anti-disciplinary advances and trajectories. *Tourism Management Perspectives*, 25.
- Solarin, S. A. (2023). Assessing the economic impacts of tourism markets and activities diversification: Evidence from a new dynamic regression approach. *Journal of Travel Research*.
<https://doi.org/10.1177/0047287523120339>
- Tussyadiah, I. (2009). Mediating the tourist experiences: Access to places via shared videos. *Annals of Tourism Research*, 36(1), 24–40.
- UNWTO. (2023). *World tourism barometer and statistical annex* (Vol. 21, Issue 2). UNWTO.
- Veseli, T. (2023). The impact of digital marketing on the development of tourism. *Eurasian Journal of Social Sciences*, 1–11.
- World Travel & Tourism Council (WTTC). (2023). *A world in motion: Shifting consumer travel trends in 2022 and beyond*. WTTC in partnership with Trip.com Group & Deloitte.
- Xiang, Z. (2010). Role of social media in online travel information search. *Tourism Management*, 31(2), 179–188.
- Yeh, S.-S. (2021). Reinterpreting the theory of planned behavior and its application to green hotel consumption intention. *International Journal of Hospitality Management*.
- Zeithaml, V. A. (1988). Consumer perceptions of price, quality and value: A means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2–22.
- Zeqiri, A. (2025). The role of digital tourism platforms in advancing sustainable development goals in the Industry 4.0 era. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su17083482>

TIKTOK KOT PRIMER HITRO RASTOČEGA DRUŽBENEGA OMREŽJA V DIGITALNEM OKOLJU

Tara Kreutz, OŠ Vide Pregarc, Ljubljana

Članek obravnava razvoj in vlogo družbenih omrežij v sodobnem svetu, s posebnim poudarkom na družbenem omrežju TikTok. Predstavljena je zgodovina družbenih omrežij ter njihov vpliv na komunikacijo, informiranje in tržno komuniciranje. Na podlagi najnovejših podatkov prikazujemo razširjenost uporabe posameznih družbenih omrežij, njihovo globalno priljubljenost in ključne trende. TikTok je izpostavljen kot primer ene najhitreje rastočih družbenih omrežij, ki je svojo prepoznavnost okrepil predvsem v času pandemije Covid-19. V članku so analizirani uporabniki TikToka glede na spol in starost, njegova funkcionalnost ter razlogi za njegovo priljubljenost med mlajšimi generacijami. Opravljena je tudi analiza prednosti in slabosti družbenih omrežij. Članek opozarja na pomen odgovorne in kritične rabe družbenih omrežij, saj imajo ta dvojno vlogo – omogočajo ustvarjalnost, povezovanje in učenje, hkrati pa predstavljajo tveganja, kot so zasvojenost, dezinformacije in poseg v zasebnost.

Ključne besede: družbena omrežja, TikTok, trendi, digitalna komunikacija, uporabniki

TIKTOK AS AN EXAMPLE OF A RAPIDLY GROWING SOCIAL NETWORK IN THE DIGITAL ENVIRONMENT

The article discusses the development and role of social networks in the modern world, with a special focus on TikTok. It presents the history of social networks and their impact on communication, information sharing, and marketing communication. Based on the latest data, the article highlights the prevalence of social media use, their global popularity, and key trends. TikTok is emphasized as one of the fastest-growing social networks, which gained significant recognition especially during the Covid-19 pandemic. The article analyzes TikTok users by gender and age, its functionality, and the reasons for its popularity among younger generations. It also provides an analysis of the advantages and disadvantages of social networks. The article stresses the importance of responsible and critical use of social media, as they play a dual role – enabling creativity, connection, and learning, while also posing risks such as addiction, misinformation, and threats to privacy.

Keywords: social networks, TikTok, trends, digital communication, users

Uvod

Z razvojem družbenih omrežij na globalni ravni smo priča obsežnemu preoblikovanju načinov, kako ljudje komunicirajo, pridobivajo informacije ter ustvarjajo in porabljajo vsebine. Družbena omrežja so postala nepogrešljiv kanal za tržno komuniciranje, ki omogoča podjetjem neposreden stik s svojimi ciljnim skupinami ter hitro in učinkovito širjenje sporočil. Hkrati so družbena omrežja povzročila revolucijo v trženjskih pristopih, saj so omogočila personalizirane in ciljno usmerjene kampanje, ki so ključne za osvajanje in zadrževanje pozornosti potrošnikov v konkurenčnem digitalnem okolju (Strašek, 2024).

Danes se je skoraj nemogoče povsem izogniti uporabi digitalnih naprav. Te pritegnejo tako starejše kot mlajše generacije, saj jih mnogi uporabljajo iz radovednosti ali zaradi številnih možnosti za komuniciranje, kar pogosto vodi v dolgotrajno sedenje pred zasloni. Digitalne tehnologije se razvijajo predvsem v smeri preprostih komunikacijskih poti in platform, ki omogočajo lažje povezovanje ljudi. Falgoust idr. (2022) poudarjajo, da še nikoli v zgodovini nismo bili tako medsebojno povezani. Kljub temu pa družbena omrežja

poleg prednosti prinašajo tudi določene slabosti. Vplivajo na porabo časa, spreminjajo načine socializacije in lahko vplivajo na dobrobit uporabnikov.

V članku predstavljamo družbena omrežja in njihovo vlogo v vsakdanjem življenju, posebej pa se osredotočamo na priljubljeno družbeno omrežje TikTok. TikTok smo izbrali, ker gre za eno najhitreje rastočih družbenih omrežij, ki ga najpogosteje uporabljajo mladi in zato močno oblikuje sodobne družbene trende, kot so hiter način deljenja vsebin, ustvarjanje viralnih izzivov ter vpliv družbenih omrežij na mlade.

Družbena omrežja

Zgodovina razvoja družbenih omrežij

Začetki družbenih omrežij segajo v konec 90. let prejšnjega stoletja. Med prvimi je bilo SixDegrees.com (1997), ki je uporabnikom omogočalo ustvarjanje profilov in vzpostavljanje povezav, a je zaradi omejenega dosega kmalu ugasnilo. V zgodnjih 2000-ih so se pojavile platforme, kot sta Friendster (2002) in MySpace (2003), ki sta pritegnili milijone uporabnikov in uveljavili koncept spletnega socialnega mreženja (Boyd in Ellison, 2007). Pomembno vlogo je imel tudi Flickr (2004), ki je omogočal deljenje fotografij in vizualnih vsebin. Prelomnico je predstavljal Facebook, ustanovljen leta 2004, ki je sprva povezal študente na ameriških univerzah, nato pa postal globalna platforma. V naslednjih letih so nastali še drugi velikani digitalnega okolja: YouTube (2005) kot največja platforma za izmenjavo videoposnetkov, Twitter oz. X (2006) s kratkimi objavami, Instagram (2010) z vizualno zasnovano in filtriranimi fotografijami, Snapchat (2011) z začasnimi vsebinami ter TikTok (2016), ki je prinesel format kratkih in dinamičnih videoposnetkov.

Družbena omrežja so se razvila iz orodij za ohranjanje stikov v kompleksne platforme, ki združujejo komunikacijo, zabavo, informiranje in poslovne priložnosti. Kot poudarja Luttrell (2016), družbena omrežja danes niso več v fazi rasti, temveč stalnica sodobnega življenja in eden ključnih kanalov za posameznike, podjetja in blagovne znamke (Bungič, 2023).

Definicija družbenih omrežij

Izraz *družbeno omrežje* označuje uporabo spletnih platform, prek katerih se posamezniki povezujejo z družino, prijatelji, sodelavci ali poslovnimi partnerji. Gre za spletne strani in aplikacije, ki uporabnikom omogočajo oblikovanje in deljenje vsebin ter vključevanje v različne oblike mreženja (Kingsnorth, 2016, str. 150). Po drugi definiciji družbeno omrežje predstavlja katerokoli spletno mesto ali aplikacijo, ki je dostopna prek interneta in uporabnikom omogoča izmenjavo informacij, sodelovanje v razpravah ter komunikacijo na različne načine. To lahko poteka v obliki besedilnih sporočil, zvočnih posnetkov, videov ali kombinacije več medijskih formatov (Ryan, 2014, str. 151). Prav ta raznolikost interakcij je razlog, da so družbena omrežja pridobila tako veliko priljubljenost. Omogočajo namreč enostavno komunikacijo in povezovanje ne glede na geografsko oddaljenost, kar krepi občutek povezanosti in dostopnosti v globaliziranem svetu (Očko, 2022, str. 24; Strašek, 2023, str. 2-3).

Družbena omrežja lahko razumemo kot spletne storitve, aplikacije ali platforme, ki omogočajo vzpostavljanje in vzdrževanje odnosov med posamezniki. Njihove osnovne funkcije vključujejo ustvarjanje osebnih profilov, deljenje vsebin, komunikacijo ter sodelovanje v virtualnih skupnostih (Madwise, b. d.).

Slovar Merriam-Webster jih opredeljuje kot obliko elektronske komunikacije, s katero uporabniki gradijo spletne skupnosti z izmenjavo informacij, idej, sporočil in multimedijskih vsebin. Njihova ključna značilnost v primerjavi s tradicionalnimi mediji je dvosmerna komunikacija. Medtem ko klasični mediji temeljijo na enosmernem posredovanju informacij, družbeni mediji omogočajo aktivno vlogo uporabnikov, ki

komentirajo, ustvarjajo vsebine in s tem soustvarjajo javni prostor (Yogesh in Yesha, 2014; Shah, Zahoor in Qureshi, 2019; Mivšek, 2024).

Najbolj razširjena družbena omrežja

Statistični podatki kažejo, da družbena omrežja sodijo med najbolj množično uporabljene digitalne storitve na svetu. Aktualne podatke ponuja Digital 2024 Global Overview Report, ki navaja, da je bilo na začetku leta 2024 aktivnih več kot 5,04 milijarde uporabniških identitet, kar predstavlja 62,3 % svetovnega prebivalstva. V primerjavi z letom 2023 to pomeni letno rast za 266 milijonov oziroma 5,6 % (Kemp, 2024). Povprečen uporabnik na družbenih omrežjih preživi 2 uri in 23 minut na dan in uporablja povprečno 6,83 platforme mesečno.

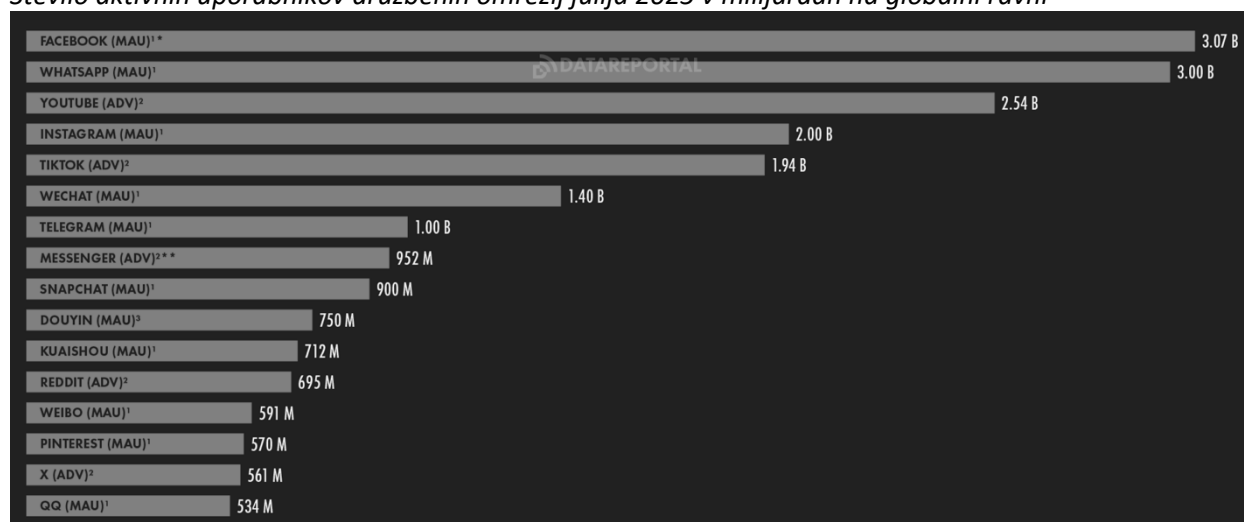
Med razlogi za uporabo so pri starejših v ospredju povezovanje z družino in prijatelji, med mlajšimi pa zabava in zapolnjevanje prostega časa. Pomemben motiv predstavlja tudi dostop do novic (34,5 %), pa tudi poslovna raba (38,3 %), zlasti med starostno skupino 35–44 let (Kemp, 2024).

Po številu uporabnikov trenutno obstaja sedem družbenih omrežij, ki imajo vsaj eno milijardo mesečno aktivnih uporabnikov, medtem ko jih šestnajst presega mejo pol milijarde aktivnih uporabnikov. Med največjimi platformami izstopajo (DataReportal, 2025a):

- Facebook: 3,07 milijarde mesečno aktivnih uporabnikov
- WhatsApp: 3,0 milijarde mesečno aktivnih uporabnikov
- YouTube: potencialni oglaševalski doseg 2,54 milijarde uporabnikov
- Instagram: 2,0 milijardi mesečno aktivnih uporabnikov
- TikTok: potencialni mesečni oglaševalski doseg 1,94 milijarde odraslih (18+)
- WeChat (vključno z Weixin): 1,40 milijarde mesečno aktivnih uporabnikov

Slika 1

Število aktivnih uporabnikov družbenih omrežij julija 2025 v milijardah na globalni ravni



Vir: DataReportal, 2025a.

Ti podatki potrjujejo, da so družbena omrežja postala globalna komunikacijska infrastruktura, ki presega nacionalne in kulturne meje. Platforme, kot so Facebook, WhatsApp in Instagram, imajo globalni doseg, medtem ko TikTok in WeChat hitro pridobivata na pomenu zaradi svoje specifične ciljne publike in regionalne razširjenosti.

Povzamemo lahko, da imajo družbena omrežja ključno vlogo v vsakodnevem življenju ljudi po vsem svetu. Čeprav se rast števila uporabnikov nekoliko umirja, ostaja stopnja uporabe visoka, vzorci uporabe pa so vse

bolj raznoliki. Motivacije za vključevanje v družbena omrežja se razlikujejo glede na starostne skupine. Največji doseg imajo globalno uveljavljene platforme, kot so YouTube, Instagram in WhatsApp, medtem ko TikTok beleži izrazito rast predvsem med mlajšimi generacijami (Kemp, 2024).

Prednosti in slabosti uporabe družbenih omrežij

Družbena omrežja imajo v sodobnem življenju pomembno vlogo, saj prinašajo številne koristi, hkrati pa tudi nevarnosti.

Prednosti: Ena največjih prednosti družbenih omrežij je, da povezujejo ljudi. Uporabniki lahko ostanejo v stiku s prijatelji in družino, ne glede na razdaljo, ter vzpostavljajo nova poznanstva. Poleg tega so družbena omrežja prostor, kjer posamezniki izražajo svoje talente, znanje in mnenja, kar jim daje občutek pripadnosti. V zadnjih letih se družbena omrežja uporabljajo tudi v izobraževalne namene – učenci in študenti si preko njih izmenjujejo zapiske, ideje in učna gradiva. Prav tako so postala pomembno orodje za poslovni svet, saj podjetja preko njih oglašujejo, pridobivajo nove stranke in gradijo prepoznavnost blagovne znamke.

Slabosti: Kljub številnim prednostim imajo družbena omrežja tudi negativne vplive. Pretirana uporaba lahko vodi v odvisnost, saj uporabniki preživijo več ur na dan na telefonu, kar zmanjšuje čas za šport, druženje v živo in druge aktivnosti. Pogosta težava je tudi primerjanje z drugimi, saj so objave pogosto olepšane, kar lahko vpliva na samopodobo mladih in povzroča občutke manjvrednosti. Pomemben izziv predstavljajo tudi lažne novice in dezinformacije, ki se hitro širijo po omrežjih. To lahko povzroči napačno razumevanje dogodkov in zmanjšuje zaupanje v medije. Prav tako obstaja nevarnost kršitve zasebnosti, saj uporabniki pogosto delijo preveč osebnih podatkov.

V nadaljevanju se osredotočamo na družbeno omrežje TikTok in njegov razvoj, posebnosti, značilnosti uporabnikov ter rast in globalno razširjenost.

Družbeno omrežje TikTok

Začetki in razvoj

Družbeno omrežje TikTok ima svoje korenine v aplikaciji Musical.ly, ki je imela več kot 100 milijonov uporabnikov in je bila priljubljena predvsem zaradi 15-sekundnih videoposnetkov. Avgusta 2018 je kitajsko podjetje ByteDance prevzelo Musical.ly ter obstoječe uporabniške račune in vsebine združilo v novo aplikacijo – TikTok (Geyser, 2022).

Na kitajskem trgu se TikTok pojavlja pod imenom Douyin, kjer je že v letu 2018 dosegel več kot 250 milijonov dnevno in 500 milijonov mesečno aktivnih uporabnikov. Logotip TikToka je nastal kot kombinacija elementov iz logotipov aplikacij Musical.ly in Douyin (Geyser, 2022; Ulaga, 2022).

Ustanovitelj podjetja ByteDance, Zhang Yiming, je aplikacijo lansiral leta 2016 na Kitajskem (Mivšek, 2024), globalno pa se je TikTok razširil šele po letu 2018. Od tedaj beleži stalno rast, deluje v več kot 150 državah, podpira 75 jezikov in je vodilna aplikacija v več kot 40 državah (Dirir, 2022; Montag, Yang in Elhai, 2021).

Slika 2*Logotip družbenega omrežja TikTok*

Vir: TikTok, 2025.

Funkcionalnosti in posebnosti

TikTok uporabnikom omogoča ustvarjanje in deljenje kratkih videoposnetkov, ki jih lahko obogatijo z različnimi zvoki, glasbenimi izseki, učinki in filtri. Vsebina na TikToku je kratka, dinamična in pogosto trendovska, kar aplikacijo dela privlačno zlasti za mlajše generacije. Platforma je zasnovana na interaktivnosti in ustvarjalnosti, pri čemer imajo ustvarjalci vsebin ključno vlogo. Njihove objave pogosto hitro pridobijo milijone ogledov, tisoče všečkov in komentarjev, s čimer se spreminja celoten trg deljenja video posnetkov (Mou, 2020; Ab Hamid in Adnan, 2022; Mivšek, 2024).

Uporabniki TikToka

Podatki DataReportal kažejo, da oglasi na družbenem omrežju TikTok dosežejo približno 1,59 milijarde uporabnikov po svetu, kar predstavlja skoraj 27,5 % celotne odrasle populacije (DataReportal, 2025b). Demografska struktura uporabnikov TikToka je razmeroma uravnotežena glede na spol – 55,7 % moških in 44,3 % žensk. Po starostnih skupinah prevladujejo mlajši uporabniki, pri čemer 16,6 % vseh uporabnikov predstavljajo moški, stari od 18 do 24 let, sledi skupina žensk iste starosti z 14,1 %. Naslednja največja skupina so uporabniki, stari od 25 do 34 let, kjer je delež moških 20,7 %, žensk pa 14,6 %. Uporabnikov v starejših starostnih kategorijah je bistveno manj, saj skupine nad 45 let predstavljajo manj kot 10 % celotne baze uporabnikov (DataReportal, 2025b). Ti podatki kažejo, da TikTok ostaja platforma, na kateri prevladujejo mlajši uporabniki, kar je ključno za podjetja in blagovne znamke, ki ciljajo na mlajše, digitalno vešče potrošnike.

TikTokovi uporabniki so hkrati ustvarjalci in potrošniki vsebin. Ustvarjalce lahko razdelimo v tri skupine (Zuo in Wang, 2019):

- običajni uporabniki, ki iščejo možnost izražanja in samopredstavitve,
- vplivneži, ki z načrtovanimi vsebinami gradijo osebne blagovne znamke ter pridobivajo sponzorstva,
- podjetja, ki platformo uporabljajo za dostop do mlajših potrošnikov in promocijo izdelkov.

Rast in globalna priljubljenost

TikTok je hitro rast dosegel v času pandemije Covid-19, ko so ljudje iskali nove vire zabave, sprostitve in socialne povezanosti. V tem obdobju je platforma postala eden ključnih kanalov za ohranjanje stikov na daljavo in ustvarjanje občutka skupnosti. Povprečen ameriški uporabnik je leta 2020 na aplikaciji preživel kar 82 minut na dan, kar je skoraj dvakrat več kot leto prej, kar potrjuje izrazito povečanje vključenosti (Ab Hamid in Adnan, 2022; Mivšek, 2024).

Tudi podatki o prenosih aplikacije odražajo njen strmi vzpon. Marca 2020 je bila TikTok aplikacija prenesena dvamilijonkrat v enem samem tednu, kar je pomenilo 18-odstotno povečanje v primerjavi s tednom prej. V prvih 23 dneh marca 2020 je bilo zabeleženih dodatnih 6,2 milijona prenosov, kar predstavlja 27-odstotno rast glede na februar istega leta (Garti in Develi, 2022; Mivšek, 2024).

V času pandemije Covid -19 je TikTok presegel funkcijo zgolj zabavne platforme. Postal je tudi kanal za širjenje pomembnih informacij o virusu, pri čemer so vsebine Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) dosegale visoko stopnjo interakcij in angažiranosti mladih uporabnikov. WHO je platformo celo aktivno uporabljala za nagovarjanje mladih z namenom spodbujanja preventivnega vedenja, kot je ostajanje doma, kar je TikTok dodatno uveljavilo kot orodje družbenega vpliva (Basch, Hillyer in Jaime, 2022; Mivšek, 2024).

Čeprav je pandemija pospešila rast platforme, se je trend nadaljeval tudi po njenem vrhuncu. Po podatkih DataReportal je TikTok januarja 2025 dosegel 1,59 milijarde aktivnih uporabnikov, kar predstavlja približno 19,4 % svetovnega prebivalstva. S tem se TikTok uvršča med globalno najpomembnejše družbene platforme, saj ga uporabljajo uporabniki v več kot 150 državah in v 75 različnih jezikih (Kemp, 2025).

Ti podatki kažejo, da je TikTok v nekaj letih iz regionalne aplikacije prerastel v globalno platformo, ki presega zgolj zabavne vsebine. Danes ga uporabljajo kot orodje za deljenje informacij, učenje in medsebojno povezovanje, kar mu daje pomembno vlogo v sodobni digitalni komunikaciji.

Zaključek

Družbena omrežja so danes nepogrešljiv del življenja, saj jih uporablja več kot polovica svetovnega prebivalstva. Omogočajo hitro komunikacijo, izmenjavo informacij in povezovanje ljudi po vsem svetu, hkrati pa prinašajo tudi številne izzive, kot so pretirana raba, vpliv na samopodobo in nevarnost širjenja lažnih informacij.

TikTok je eden najvidnejših primerov, kako lahko v kratkem času platforma preraste iz lokalne aplikacije v globalno orodje, ki ga uporablja več kot milijarda ljudi. Njegova priljubljenost med mladimi kaže, da je prihodnost družbenih omrežij močno povezana z ustvarjalnimi in interaktivnimi vsebinami. TikTok ni več le prostor za zabavo, temveč tudi za izobraževanje, informiranje in izražanje lastne podobe.

Pri proučevanju družbenih omrežij se pokaže, da je njihov vpliv dvojen: na eni strani omogočajo učenje, razvoj kreativnosti, hitrejšo izmenjavo znanja in dostop do najnovejših informacij, na drugi pa prinašajo nevarnosti, kot so spletno nasilje, lažne novice ter izguba zasebnosti. Še posebej pomembno je opozoriti na vpliv na mlajše generacije, ki so najpogostejši uporabniki in zato tudi najbolj izpostavljeni tveganjem. Prav zato je potrebna kritična pismenost – sposobnost presojanja informacij in zavedanja, da vse, kar je objavljeno na spletu, ni nujno resnično ali koristno.

Sklepamo lahko, da bodo družbena omrežja v prihodnje še naprej pomembno oblikovala naš vsakdan. Ključnega pomena pa bo, da se jih bomo naučili uporabljati odgovorno, varno in premišljeno, saj tako lahko izkoristimo njihove prednosti in zmanjšamo njihove slabosti.

Viri in literatura

Ab Hamid, M. H. in Adnan, W. H. (2022). *A systematic review on the understanding of TikTok's user purchasing behaviour towards viral products among adolescents in Malaysia*. *Forum Komunikasi*, 17(2), 28–43.

Basch, C. H., Hillyer, G. C. in Jaime, C. (2022). *COVID-19 on TikTok: Harnessing an emerging social media platform to convey important public health messages*. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 34(5), 367–369.

- Boyd, D. M. in Ellison, N. B. (2007). *Social network sites: Definition, history, and scholarship*. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1), 210–230.
- Bungič, B. (2023). *Analiza priljubljenosti nagradnih iger na družbenem omrežju Instagram* [Magistrska naloga, Mednarodna fakulteta za družbene in poslovne študije]. Celje.
- DataReportal. (2025a). *Global social media statistics*. <https://datareportal.com/social-media-users>
- DataReportal. (2025b). *TikTok users, stats, data & trends for 2025*. <https://datareportal.com/essential-tiktok-stats>
- Dirir, S. A. (2022). *Investigating the impact of TikTok on the generation Z buying behavior and their insight of selecting brands*. *Journal of the Market Research Society*, 1–15.
- Falgoust, G., Winterlind, E., Moon, P., Parker, A., Zinzow, H. in Madathil, K. C. (2022). *Applying the uses and gratifications theory to identify motivational factors behind young adults' participation in viral social media challenges on TikTok*. *Human Factors in Healthcare*, 2, 1–10.
- Garti, A. in Develi, E. İ. (2022). *Examining the effect of TikTok on the Moroccan consumer buying decision process after the pandemic*. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 8(2), 1–14.
- Geyser, W. (2022). *What is TikTok? – Everything you need to know in 2022*. *Influencer Marketing Hub*. <https://influencermarketinghub.com/what-is-tiktok/>
- Kemp, S. (2024). *Digital 2024 global overview report*. DataReportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>
- Kemp, S. (2025). *Digital 2025 global overview report*. DataReportal. <https://datareportal.com/reports/digital-2025-global-overview-report>
- Kingsnorth, S. (2016). *Digital marketing strategy*. Kogan Page.
- Luttrell, R. (2016). *Social media: How to engage, share, and connect*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Madwise. (n. d.). *Kaj je marketing ali trženje?* <https://madwise.si/blog/kaj-je-marketing/>
- Mivšek, A. (2024). *Vpliv TikTok družbenega omrežja na nakupovalno vedenje potrošnikov* [Magistrsko delo, DOBA Fakulteta]. Maribor.
- Montag, C., Yang, H. in Elhai, J. D. (2021). *On the psychology of TikTok use: A first glimpse from empirical findings*. *Frontiers in Public Health*, 9, 1–6.
- Mou, J. B. (2020). *Study on social media marketing campaign strategy—TikTok and Instagram* [Doktorska disertacija, Massachusetts Institute of Technology].
- Očko, K. (2022). *Uporaba digitalnega marketinga v izbranem hotelu* [Magistrska naloga, Mednarodna fakulteta za družbene in poslovne študije]. Celje.
- Ryan, D. (2014). *Understanding digital marketing*. Kogan Page.
- Shah, A. M., Zahoor, S. Z. in Qureshi, I. H. (2019). *Social media and purchasing behavior: A study of the mediating effect of customer relationships*. *Journal of Global Marketing*, 32(2), 1–23.
- Strašek, N. (2023). *Nagradne igre med mladimi na družbenem omrežju Facebook*. *Mednarodno inovativno poslovanje*, 15(1), 1–10.
- Strašek, N. (2024). *Trend rasti družbenih omrežij na globalni ravni*. *Mednarodno inovativno poslovanje*, 16(1), 1–8.
- TikTok. (2025). *TikTok logo*. <https://www.tiktok.com>

Uлага, Ž. (2022). *Uporaba socialnega omrežja TikTok za namen trženja v izbranih podjetjih* [Diplomsko delo, Mednarodna fakulteta za družbene in poslovne študije]. Celje.

Yogesh, F. in Yesha, M. (2014). *Effect of social media on purchase decision*. *Pacific Business Review International*, 6(11), 45–51.

Zuo, H. in Wang, T. (2019). *Analysis of TikTok user behavior from the perspective of popular culture*. *Frontiers in Art Research*, 1(3), 1–5.

SKLOP 5:
DRUŽBENI IN EKONOMSKI POJAVI

SECTION 5:
SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS

MERJENJE ZADOVOLJSTVA OBISKOVALCEV Z OGLEDOM POSTOJSKE JAME

Špela Hribar, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Marketing management (2. st.)
 Urša Horvat, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Marketing management (2. st.)
 Leon Požar, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Marketing management (2. st.)
 Andrej Prelaz, B2 Visoka šola za poslovne vede, študijski program Marketing management (2. st.)
 Tina Vukasović, B2 Visoka šola za poslovne vede

Postojnska jama je ena izmed najbolj obiskanih turističnih znamenitosti v Sloveniji, ki letno privabi več sto tisoč obiskovalcev iz vsega sveta. Kljub svoji priljubljenosti je ključnega pomena, da merijo zadovoljstvo obiskovalcev, saj lahko le-to prispeva k izboljšanju ponudbe in kakovosti storitve - ogleda. Cilj prispevka je raziskati zadovoljstvo obiskovalcev z ogledom Postojnske jame in ugotoviti, kateri so ključni dejavniki, ki vplivajo na njihovo zadovoljstvo in pridobljeno izkušnjo. Raziskava o zadovoljstvu obiskovalcev Postojnske jame je pokazala, da so obiskovalci na splošno zelo zadovoljni z izkušnjo ogleda. Pričakovanja pred obiskom so imela pomemben vpliv na končno zadovoljstvo. Obiskovalci so v veliki večini pozitivno ocenili trajanje ogleda, jasnost razlage vodičev in kakovost organizacije. Dobra organizacija poteka ogleda, vključno z vožnjo z vlakcem in pešpotjo skozi jamo, je pomembno vplivala na pozitivno oceno izkušnje. Cene vstopnic niso močno vplivale na celotno izkušnjo, vendar je imela le manjši vpliv nanjo.

Ključne besede: zadovoljstvo obiskovalcev, kakovost, storitve, Postojnska jama.

MEASURING VISITOR SATISFACTION FOLLOWING A TOUR OF POSTOJNA CAVE

Postojna Cave is one of the most visited tourist attractions in Slovenia, drawing hundreds of thousands of visitors from around the world each year. Despite its popularity, it is essential to measure visitor satisfaction, as it plays a vital role in improving the quality of the service and the overall visitor experience. The aim of this paper is to explore visitor satisfaction with the Postojna Cave tour and to identify the key factors influencing their experience and level of satisfaction. The research on visitor satisfaction at Postojna Cave revealed that visitors are generally very satisfied with their tour experience. Expectations prior to the visit had a significant impact on overall satisfaction. Most visitors positively evaluated the duration of the tour, the clarity of the guides' explanations, and the quality of the organization. Effective tour organization, including the train ride and the walking path through the cave, had a strong influence on the positive evaluation of the experience. Ticket prices did not have a major impact on the overall experience, but showed a minor influence.

Keywords: visitor satisfaction, quality, services, Postojna Cave

Uvod

V današnjem tržno usmerjenem poslovnem okolju je osrednja skrb večine podjetij ne glede na panogo postalo vprašanje, kako zadovoljiti stranke. Razumevanje dimenzij zadovoljstva strank, njegovo merjenje in uporaba teh meritev postajajo ključni izzivi za menedžerje in osrednja tema akademske literature o zadovoljstvu strank. Merjenje zadovoljstva strank je pomembno zaradi njegovega vpliva na dolgoročno uspešnost podjetij in nakupno vedenje potrošnikov. Kupčeva zvestoba je rezultat procesa, ki se začne z zadovoljstvom strank (Ngo, 2015).

Zadovoljstvo strank je pomemben vidik in ključni dejavnik za uspešno poslovanje. Stranke so dragoceno premoženje podjetja, zato je njihovo mnenje ključno in ga je treba nenehno preučevati. Za razumevanje potreb strank lahko podjetje vzpostavi neposredno interakcijo z njimi. Z izvedbo tržnih raziskav lahko podjetje preuči stopnjo zadovoljstva strank. Kakovost izdelkov in storitev sta ključna dejavnika, ki vplivata na zadovoljstvo strank. Poleg tega je stopnja zadovoljstva odvisna od tega, v kolikšni meri so potrebe izpolnjene. Kakovost storitve lahko opredelimo kot razliko med pričakovanji strank in njihovo dejansko zaznavo prejete storitve (Razafimanjary, 2019).

Boltežar in Vide (2013) pravita, da je namen merjenja zadovoljstva strank pridobiti informacije direktno od končnega kupca. Pri vsakem poslovanju, ki si prizadeva ponuditi visokokakovostne izdelke ali storitve, je merjenje zadovoljstva strank ključnega pomena. Merjenje vključuje zbiranje povratnih informacij strank preko različnih kanalov, kot so ankete, obrazci za povratne informacije in spletne ocene. Da bi zagotovili natančno in dosledno merjenje, bi morala podjetja uporabiti standardizirane in zanesljive metode (Rane idr., 2023).

Raziskave kažejo, da so glavni dejavniki, ki vplivajo na zadovoljstvo obiskovalcev turističnih znamenitosti, naslednji (Taloš Djukić, 2010, povzeto v Dolinšek idr., 2015):

- Pričakovanja pred obiskom. Obiskovalci pogosto oblikujejo pričakovanja na podlagi informacij s spleta, priporočil in preteklih izkušenj. Če izkušnja ustreza ali preseže pričakovanja, je verjetnost zadovoljstva večja.
- Kakovost vodenega ogleda. Voden ogled ima ključno vlogo pri interpretaciji znamenitosti in vpliva na celotno doživetje obiskovalcev.
- Dostopnost in infrastruktura. Pomembni elementi so parkirišča, javni prevoz, označbe in prilagoditve za gibalno ovirane osebe.
- Cena vstopnice in dodatne storitve. Obiskovalci pogosto vrednotijo izkušnjo glede na ceno, ki so jo plačali. Vključene dodatne storitve, kot so restavracije in trgovine s spominki, lahko prispevajo k celotni oceni obiska.
- Interaktivnost in inovacije. Možnost interaktivnih ogledov, digitalnih vodičev in drugih inovativnih rešitev lahko pozitivno vpliva na izkušnjo obiskovalcev.
- Prijaznost in strokovnost osebja. Kvaliteta storitve je neposredno povezana z vedenjem in pripravljenostjo osebja pomagati obiskovalcem.

Postojnska jama je ena izmed najbolj obiskanih turističnih znamenitosti v Sloveniji, ki letno privabi več sto tisoč obiskovalcev iz vsega sveta. Kljub svoji priljubljenosti je ključnega pomena, da merijo zadovoljstvo obiskovalcev, saj lahko le-to prispeva k izboljšanju ponudbe in kakovosti storitve - ogleda. Namen raziskave je oceniti zadovoljstvo obiskovalcev z ogledom Postojnske jame in identificirati ključne dejavnike, ki vplivajo na njihovo zadovoljstvo in pridobljeno izkušnjo.

Metodologija in vzorec raziskave

Za izvedbo raziskave smo uporabili kvantitativni pristop. Podatki so bili zbrani z anketiranjem na terenu in preko spletne ankete 1KA. Vzorec vključuje 40 anketirancev obeh spolov, različnih starostnih skupin in narodnosti. Vzorčna skupina je bila razmeroma uravnotežena po spolu, pri čemer je največ anketirancev spadalo v starostno skupino 31 - 40 let. Največ anketiranih (60%) prihaja iz Slovenije, 22,5 % iz Italije, 7,5 % iz drugih evropskih držav (Hrvaška) in 7,5 % iz neevropskih držav (Egipt, Japonska). Z anketnim vprašalnikom smo merili pričakovanja pred obiskom, izkušnjo med ogledom ter dejavnike, ki vplivajo na splošno zadovoljstvo z ogledom Postojnske jame. Vprašanja smo zasnovali pretežno v zaprti obliki, kar omogoča hitro in enostavno izpolnjevanje. Takšna oblika vprašanj omogoča strukturirano in primerljivo analizo podatkov, saj anketiranci odgovarjajo na enaka vprašanja z vnaprej določenimi odgovori.

V raziskavi smo preverili naslednje hipoteze:

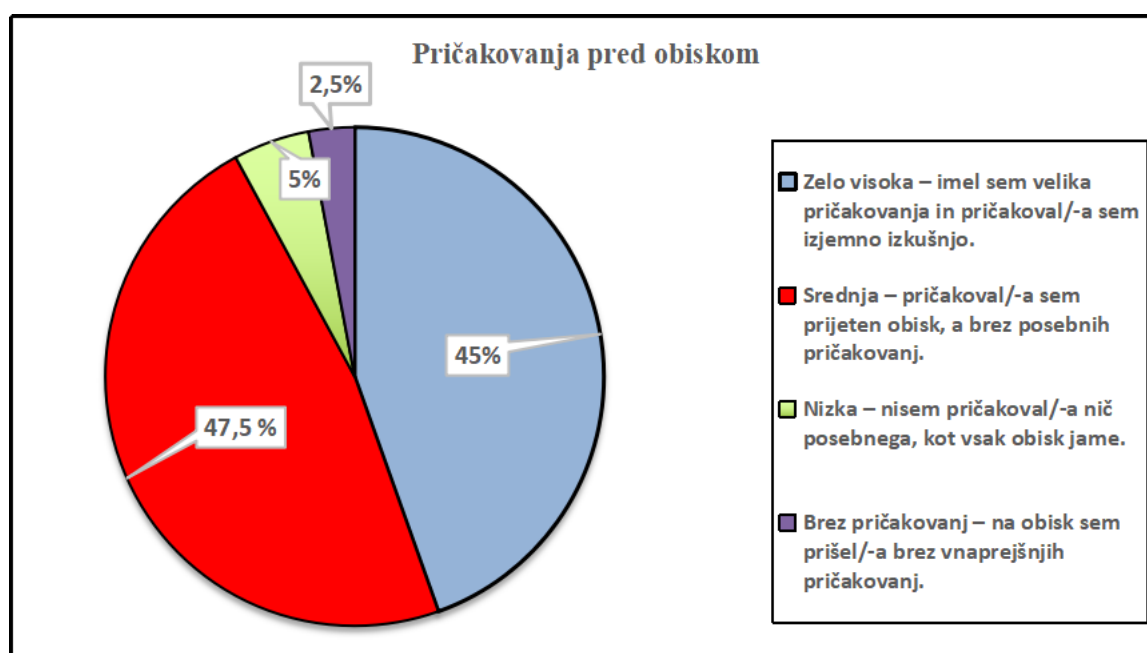
- Hipoteza 1: Pričakovanja obiskovalcev pred obiskom pomembno vplivajo na njihovo končno zadovoljstvo.
- Hipoteza 2: Dostopnost in infrastruktura (parkirišča, javni prevoz, označbe) pomembno vplivata na zadovoljstvo obiskovalcev.
- Hipoteza 3: Celovita izkušnja ogleda (trajanje, potek poti, razlaga vodiča) pomembno vpliva na zadovoljstvo obiskovalcev Postojnske jame.

Rezultati raziskave

V nadaljevanju so prikazani odgovori na anketna vprašanja, na podlagi katerih smo potrdili ali ovrgli naše hipoteze. Rezultate raziskave smo prikazali s pomočjo statističnega programa za analizo podatkov Microsoft Excel.

Slika 3

Pričakovanja pred obiskom

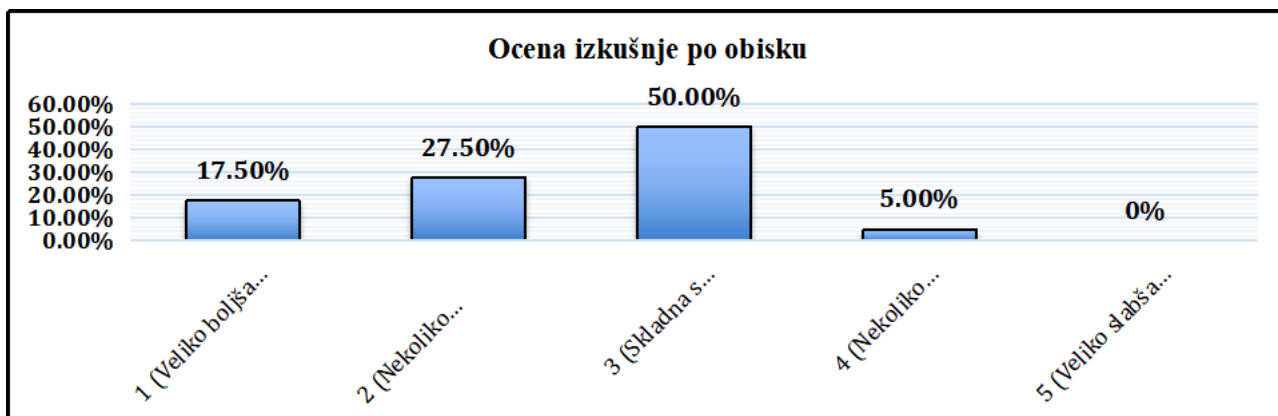


Slika 1 prikazuje pričakovanja obiskovalcev pred obiskom jame. Največ jih je pričakovalo prijeten obisk brez posebnih pričakovanj (47,5 %).

Slika 4

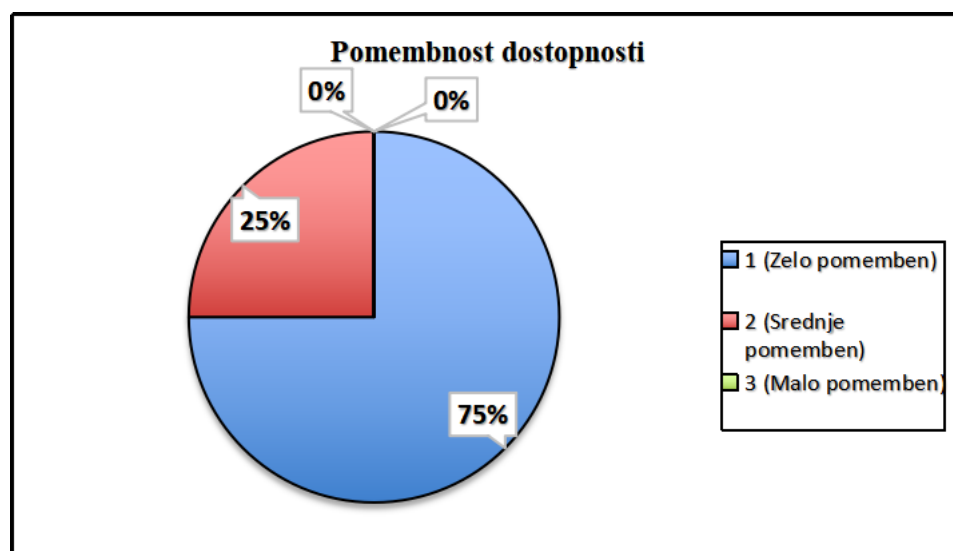
Ocena izkušnje po obisku

Slika 2 prikazuje oceno dejanske izkušnje obiskovalcev po obisku Postojnske jame. Polovica (50 %) anketiranih meni, da je bila izkušnja skladna s pričakovanji, 27,5 % jo je ocenilo kot nekoliko boljšo, 17,5 % pa kot bistveno boljšo, kar kaže na visoko zadovoljstvo.



Slika 3

Pomen dejavnika dostopa pri celotni oceni obiska



Večina anketiranih obiskovalcev (75 %) meni, da je enostavnost dostopa zelo pomembna, medtem ko jih 25 % ocenjuje kot srednje pomembno. Nihče od anketiranih, dostopa ni označil kot malo pomembnega ali nepomembnega (Slika 3).

Preglednica 1

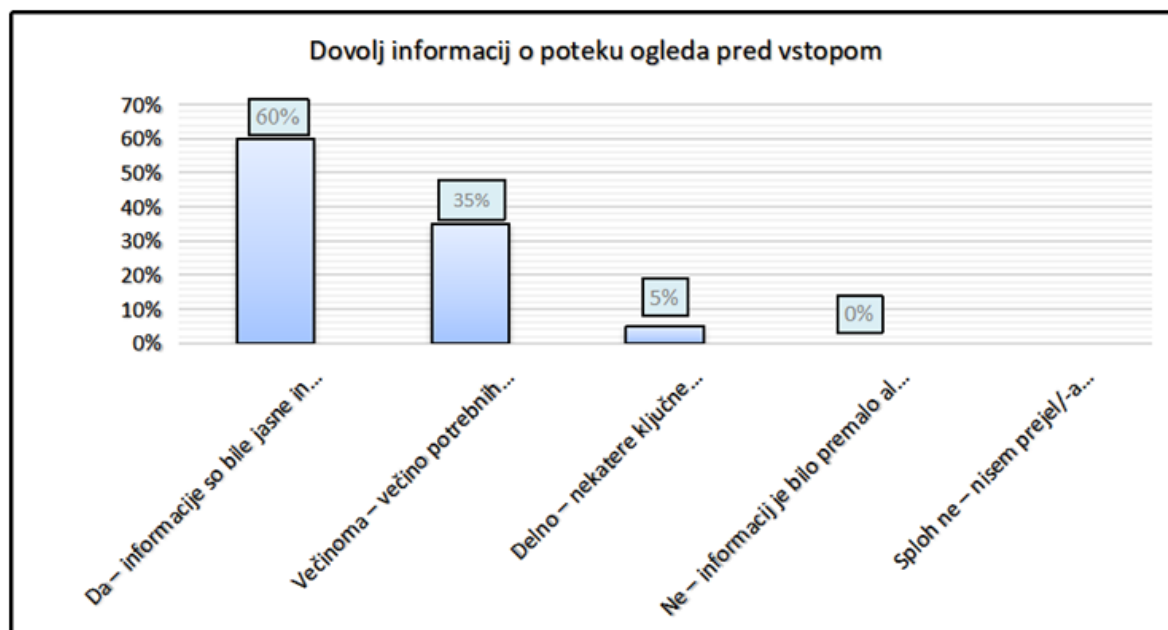
Ocena organizacije nakupa vstopnic in vstopnega procesa

Ocena organizacije nakupa vstopnic in vstopnega procesa	
MOŽNOSTI izbire odgovorov:	število odgovorih (frekvenca in v %)
ZELO DOBRO ORGANIZIRANO – hitro, enostavno in brez težav.)	13 (32,5 %)
DOBRO ORGANIZIRANO - manjše čakanje ali manjši zapleti, a vse je potekalo tekoče.)	27 (67,5 %)
POVPREČNO - postopek je bil razumljiv, a bi lahko bil bolj učinkovit.)	0 (0 %)
SLABO ORGANIZIRANO - dolga čakalna doba, nejasna navodila ali zmeda pri vstopu.)	0 (0 %)
ZELO SLABO ORGANIZIRANO - zelo dolgo čakanje ali tehnične težave.)	0 (0 %)
NI RELAVANTNO - vstopnico sem že predhodno kupil/a preko spleta.)	0 (0 %)
SKUPAJ	40 (100 %)

Iz Preglednice 1 je razvidno, da je večina anketiranih obiskovalcev (67,5 %) ocenila nakup in vstop kot dobro organiziran, dodatnih 32,5 % pa kot zelo dobro organiziran. Noben anketiranec ni poročal o težavah ali dolgem čakanju.

Slika 4

Dovolj informacij o poteku ogleda pred vstopom

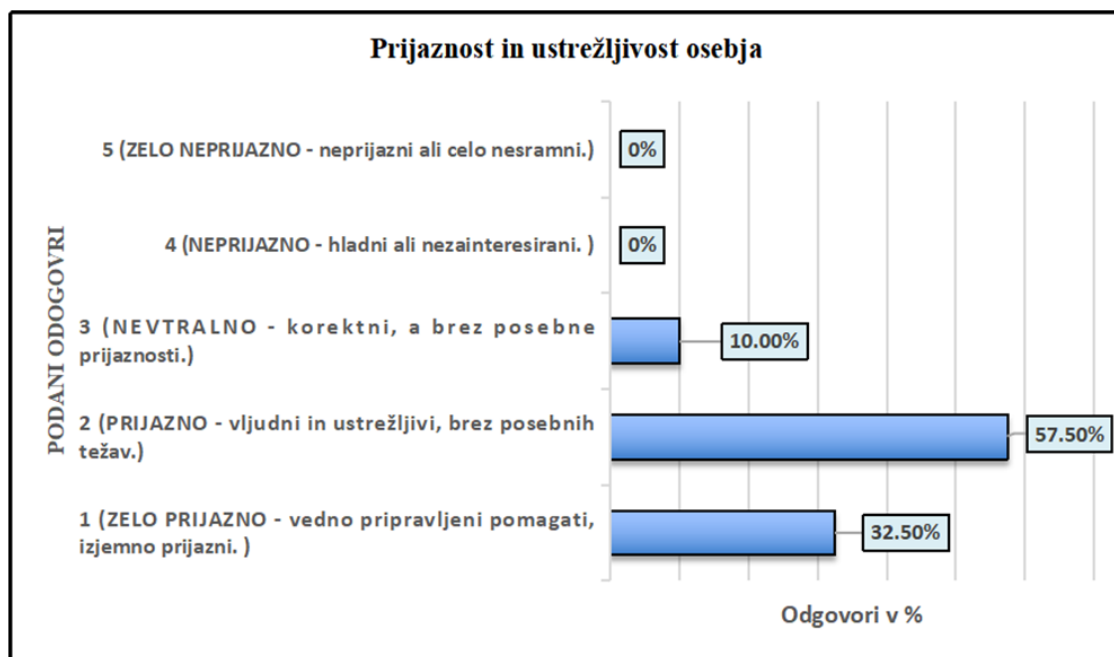


Slika 4 prikazuje, da 60 % anketiranih obiskovalcev meni, da so prejeli jasne in popolne informacije. V manjšem deležu (5 %) so ocenili, da so manjkale nekatere ključne informacije.

Slika 5

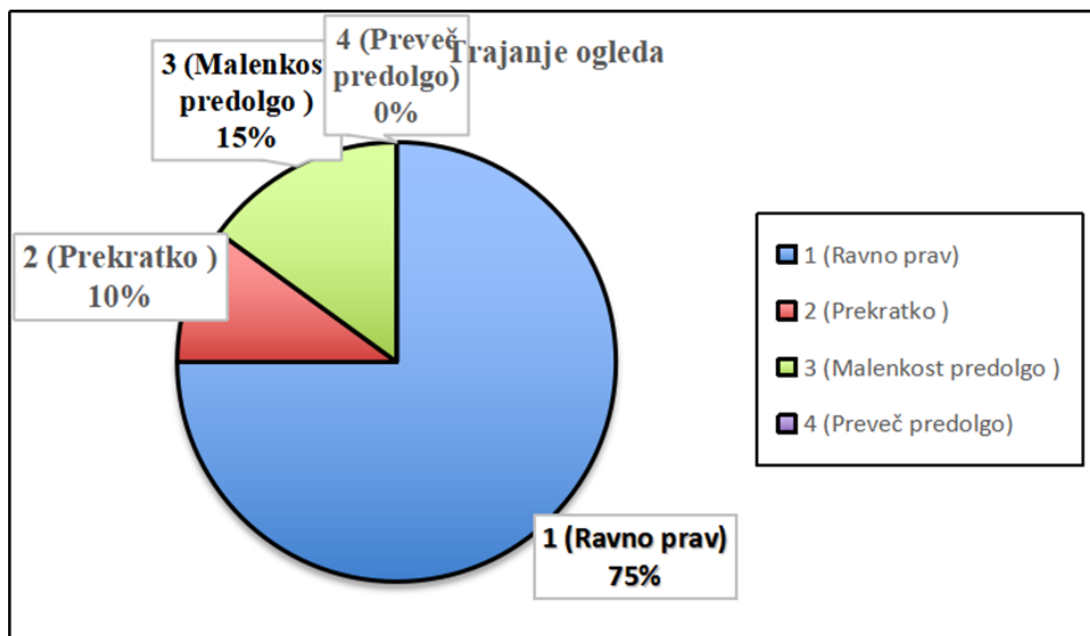
Ocena prijaznosti in ustrežljivosti osebja

Iz Slika 5 lahko razberemo, da je večina obiskovalcev (57,5 %) mnenja, da je bilo osebje prijazno in ustrežljivo, 32,5 % je osebje ocenilo zelo prijazno in pripravljeno pomagati.



Slika 6

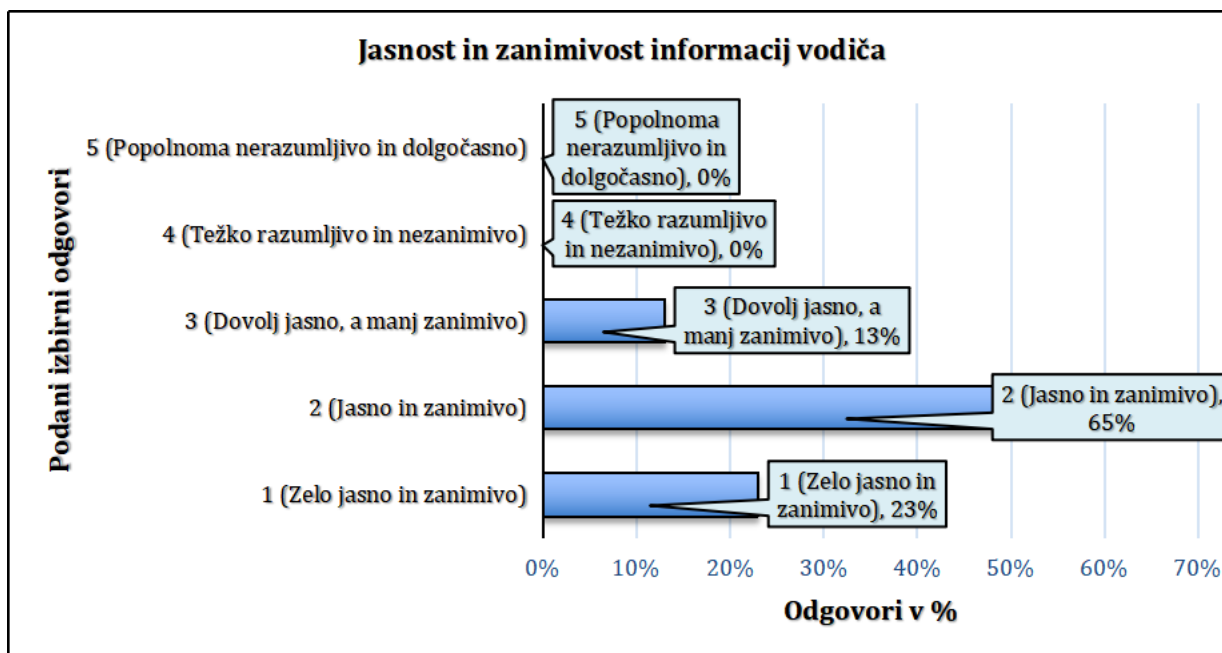
Ocena trajanja ogleda



Slika 6 prikazuje, da večina (75 %) obiskovalcev meni, da je trajanje ogleda ravno pravnje. Le 10 % jih meni, da je bilo trajanje ogleda prekratko, 15 % pa da je bilo nekoliko predolgo.

Slika 7

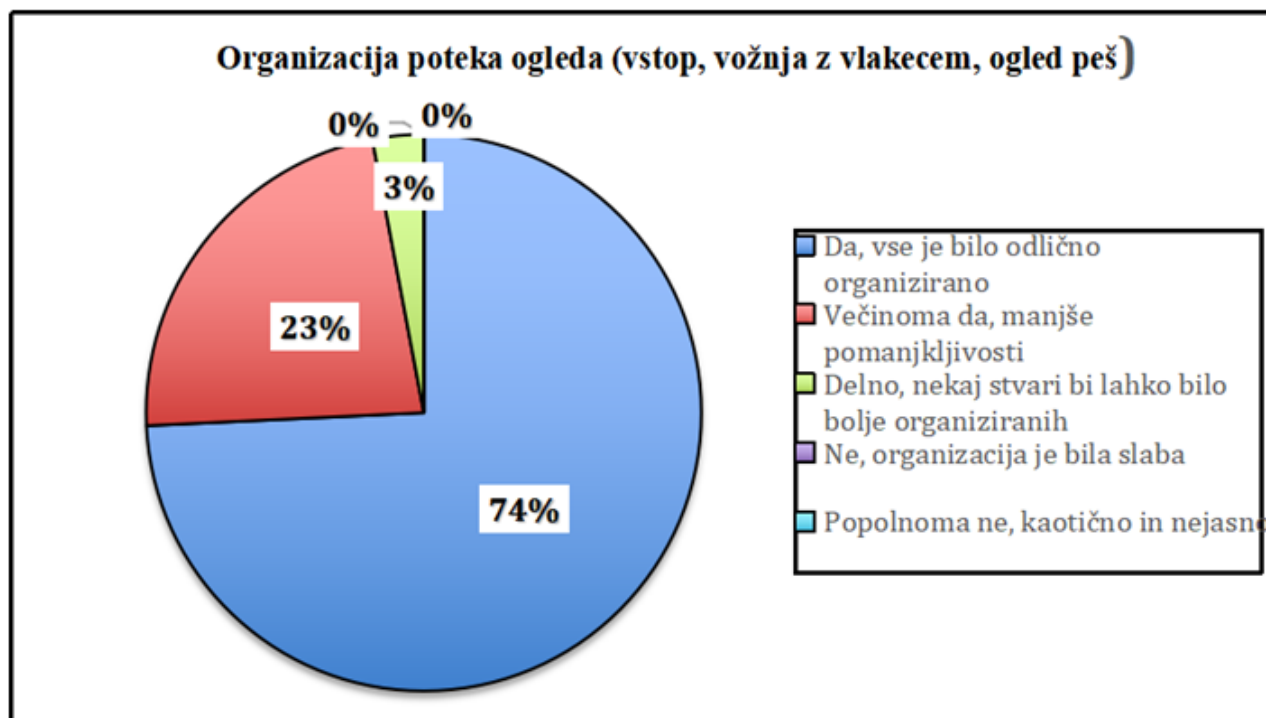
Jasnost in zanimivost informacij vodiča



Iz Slike 7 razberemo, da je večina obiskovalcev (65 %) ocenila informacije vodnika kot jasne in zanimive, 23 % kot zelo jasne in zanimive. Manjši delež (13 %) je menil, da so bile informacije dovolj jasne, a manj zanimive. Nobeden od anketiranih ni ocenil informacij kot težko razumljivih ali dolgočasnih.

Slika 8

Organizacija poteka ogleda



Slika 8 prikazuje oceno organizacije poteka ogleda, pri čemer večina obiskovalcev (74 %) meni, da je bil ogled odlično organiziran. 23 % jih je zaznalo manjše pomanjkljivosti. 3 % obiskovalcev meni, da bi lahko bila organizacija boljša. Skrajno negativnih ocen (popolnoma neorganizirano) ni bilo.

Preglednica 2

Dejavniki, ki so najbolj vplivali na zadovoljstvo oziroma nezadovoljstvo obiskovalcev

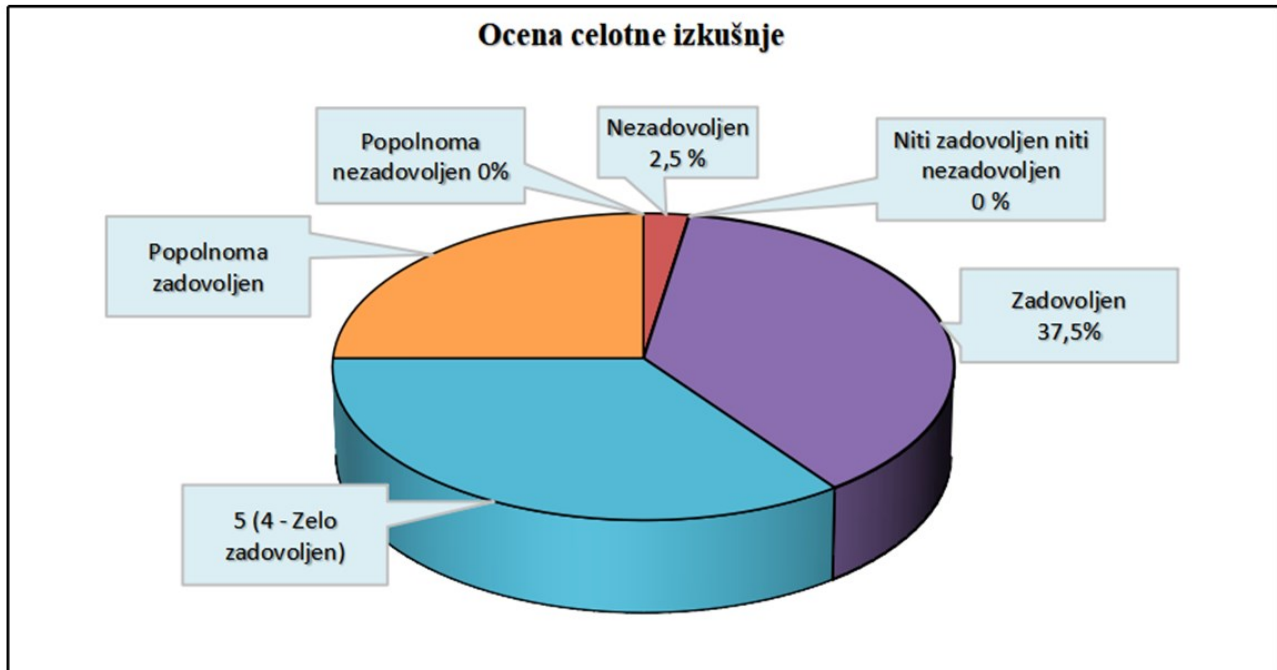
Dejavniki, ki so najbolj vplivali na zadovoljstvo ali nezadovoljstvo obiskovalcev	Število odgovorov	% glede na prejete vse odgovore
NARAVNA LEPOTA JAME (vizualna impresivnost, edinstvenost, ohranjenost narave)	38	35 %
ORGANIZACIJA OGLEDA (jasnost informacij, čakanje na vstop, usmerjanje obiskovalcev, potek ogleda)	19	17 %
VOŽNJA Z VLAKCEM (udobnost, varnost, zanimivost)	26	24 %
VODENJE IN INTERPRETACIJA (strokovnost, zanimivost in prijaznost vodiča, kakovost razlage)	11	10 %
CENA VSTOPNICE GLEDE NA DOŽIVETJE (ali je bila vredna svojega denarja)	6	6 %
GNEČA IN ŠTEVILO OBISKOVALCEV (ali je bilo preveč ljudi, ali je bil ogled sproščen)	4	4 %
DOSTOPNOST IN LOGISTIKA (parkirišče, označbe, enostavnost dostopa, možnosti javnega prevoza)	1	1 %
DODATNA PONUDBA (trgovine s spominki, restavracije, sanitarije)	3	3 %
DRUGO:	1	1 %
SKUPAJ (prejetih odgovorov)	109	100 %

Iz Preglednice 2 lahko razberemo, da sta najpomembnejša dejavnika, ki sta vplivala na zadovoljstvo obiskovalcev, naravna lepota jame (35 %) in vožnja z vlakcem (24 %).

Slika 9

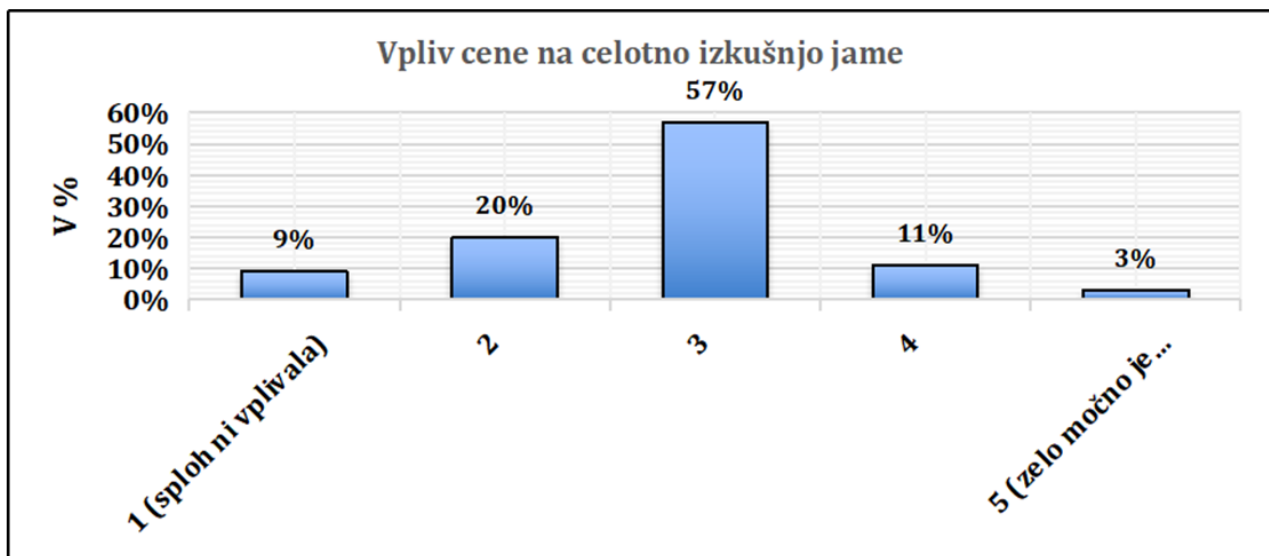
Ocena celotne izkušnje ogleda

Slika 9 prikazuje, da je bila večina obiskovalcev zelo ali popolnoma zadovoljna s svojo izkušnjo. Na drugi strani je bilo nezadovoljnih obiskovalcev zelo malo (2,5 %). Rezultati kažejo na pozitivno oceno ogleda, delež nezadovoljnih obiskovalcev je zanemarljiv.



Slika 10

Vpliv cene na celotno izkušnjo



Slika 10 prikazuje, da največji delež obiskovalcev (57 %) meni, da je cena zmerno vplivala na njihovo izkušnjo (ocena 3). 20 % jih ocenjuje, da je cena nekoliko vplivala (ocena 2), 9 % pa, da cena ni imela vpliva (ocena 1). Skupno 14 % obiskovalcev (oceni 4 in 5) meni, da je cena močno vplivala na njihovo zadovoljstvo.

Zaključek

Raziskava o zadovoljstvu obiskovalcev Postojnske jame je pokazala, da so obiskovalci na splošno zelo zadovoljni z izkušnjo ogleda. Pričakovanja pred obiskom so imela pomemben vpliv na končno zadovoljstvo, saj je večina obiskovalcev ocenila izkušnjo skladno ali celo boljšo od pričakovanega.

Rezultati raziskave kažejo, da obiskovalci ocenjujejo dostopnost in infrastrukturo kot pomembna dejavnika zadovoljstva. 75 % obiskovalcev meni, da je enostaven dostop zelo pomemben, dodatnih 25 % ga ocenjuje kot srednje pomembnega. Noben obiskovalec ni dostopa ocenil kot malo pomembnega ali nepomembnega. Infrastruktura je večinoma dobro urejena, a so možne izboljšave.

Obiskovalci so v veliki večini pozitivno ocenili trajanje ogleda, jasnost razlage vodičev in kakovost organizacije. Med ključnimi dejavniki zadovoljstva so obiskovalci izpostavili naravno lepoto jame, vožnjo z vlakcem in organizacijo ogleda. Cene vstopnic niso močno vplivale na celotno izkušnjo, vendar je imela le manjši vpliv nanjo.

Rezultati raziskave so potrdili vse tri hipoteze. Pričakovanja pred obiskom pomembno vplivajo na zadovoljstvo obiskovalcev, saj so bila pri višjih pričakovanjih bolj kritična ocenjevanja. Dostopnost in infrastruktura igrata ključno vlogo pri oblikovanju celotne izkušnje, saj so dobro ocenjene označbe, parkirišča in organizacija dostopa. Celovita izkušnja ogleda, vključno s trajanjem, organizacijo in razlago vodiča, ima pomemben vpliv na zadovoljstvo obiskovalcev.

Raziskava ima nekaj omejitev. Vzorec ni reprezentativen, saj zajema le 40 anketirancev, kar omejuje možnost splošitve rezultatov za vse obiskovalcev. Poleg tega je raziskava potekala v omejenem časovnem obdobju, zato morda ne odraža sezonskega vpliva na zadovoljstvo obiskovalcev. Če bi raziskava potekala v poletnih mesecih, bi lahko dobili drugačne rezultate glede gneče, dostopnosti parkirišča itd. Nekateri odgovori anketirancev so lahko subjektivni in odvisni od njihovih osebnih izkušenj, kar lahko vpliva na dobljene rezultate in njihovo interpretacijo.

Za prihodnje raziskave bi bilo smiselno razširiti vzorec in vključiti anketirance v različnih obdobjih leta (letnih časih), da bi pridobili boljši vpogled v sezonske trende zadovoljstva obiskovalcev. Prav tako bi bila koristna kombinacija kvantitativnih in kvalitativnih metod, kot so poglobljeni intervjuji, ki bi omogočili globlje razumevanje motivacije in dejavnikov, ki vplivajo na oceno zadovoljstva.

Ugotovitve raziskave omogočajo izboljšati ponudbo in uporabniško izkušnjo obiskovalcev z ogledom Postojnske jame, kot so optimizacija trajanja ogleda ter izboljšanje informiranosti o dostopu in poteku ogleda.

Viri in literatura

Boltežar, M. in Vide, R. (2013). *Pilotna študija merjenja zadovoljstva strank z izdelki in storitvami*. Fakulteta za organizacijske študije v Novem mestu. https://www.fos-unm.si/media/pdf/RUO_2013_06_Boltez_Vide.pdf

Dolinšek, T., Goltnik Urnaut, A., Vovk Škerl, P. in Sitar Matelič, M. (2015). *Statistična analiza pričakovanj in stališč uporabnikov storitev v podjetju Komptur, d. o. o.* Fakulteta za komercialne in poslovne vede. [https://www.fkpv.si/uploads/Konn%C4%8Dni%20Projekt%20Komptur%20d_o_o_%20\(4\).pdf](https://www.fkpv.si/uploads/Konn%C4%8Dni%20Projekt%20Komptur%20d_o_o_%20(4).pdf)

Maliki, R. M. in Kurdi, M. (2022). *Effect promotion price and the quality of interest to visit Soekarno Cave Pasongsongan Sumenep during pandemic COVID-19*. *The Academy of Management and Business*, 1(2), 80–87. <https://www.edumediasolution.com/tamb/article/view/16>

- Ngo, V. M. (2015). *Measuring customer satisfaction: A literature review. Finance and Performance of Firms in Science, Education and Practice*, 1638–1655.
https://www.researchgate.net/publication/318827962_MEASURING_CUSTOMER_SATISFACTION_A_LITERATURE_REVIEW
- Rane, N. L., Achari, A. in Choudhary, S. P. (2023). *Enhancing customer loyalty through quality of service: Effective strategies to improve customer satisfaction, experience, relationship, and engagement. International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 5(5), 427–452.
https://www.researchgate.net/publication/370561455_Enhancing_customer_loyalty_through_quality_of_service_Effective_strategies_to_improve_customer_satisfaction_experience_relationship_and_engagement
- Razafimanjary, M. A. (2019). *A thorough literature review of customer satisfaction definition, factors affecting customer satisfaction and measuring customer satisfaction. International Journal of Advanced Research*, 7(9), 828–843. <https://www.journalijar.com>
- Singgale, Y. A. (2024). *Understanding visitor sentiment of Batu Cave destination through TripAdvisor and vlogger content reviews. Journal of Information Systems and Informatics*, 6(2), 898–918.

KAJ JE MEDICINSKA INFLACIJA?

Andraž Konc, Fakulteta za uporabne družbene študije, študijski program Strateško komuniciranje in menedžment (3. st.)

Prispevek obravnava pojav medicinske inflacije kot specifično vrsto naraščanja cen. Namen članka je pojasniti, kaj medicinska inflacija dejansko pomeni, kateri dejavniki jo povzročajo ter kakšne posledice ima za posameznike, zdravstvene sisteme oziroma družbo. V prispevku so izpostavljeni ključni povzročitelji medicinske inflacije, med katerimi so višji stroški dela, demografske spremembe, tehnološki napredek in zdravstvena politika. Posebna pozornost je namenjena gospodarskim učinkom naraščajočih stroškov zdravstvenih storitev ter vplivu na dostopnost oskrbe. Članek predstavi tudi stanje v Evropski uniji in Združenih državah Amerike, kjer se kažejo razlike v merjenju in obvladovanju medicinske inflacije. Na koncu prispevek ponudi razmislek o možnih ukrepih za omejevanje naraščajočih stroškov, ki naj ne bi ogrozili kakovosti zdravstvene oskrbe. Ključna ugotovitev članka je, da je medicinska inflacija kompleksen pojav, ki zahteva kombinacijo ekonomskih, političnih in organizacijskih rešitev za zagotavljanje dolgoročne vzdržnosti zdravstvenih sistemov.

Ključne besede: medicinska inflacija, zdravstveni stroški, demografske spremembe, tehnološki napredek, zdravstvena politika

WHAT IS MEDICAL INFLATION?

This paper discusses the phenomenon of medical inflation as a specific type of price increase. The purpose of the article is to explain what medical inflation actually means, which factors cause it, and what consequences it has for individuals, health systems, and society. The article highlights the key drivers of medical inflation, including higher labour costs, demographic changes, technological progress, and health policy. Particular attention is paid to the economic effects of rising health care costs and their impact on access to care. The paper also presents the situation in the European Union and the United States, where differences in the measurement and management of medical inflation can be observed. Finally, it offers reflections on possible measures to curb rising costs without jeopardising the quality of health care. The key finding of the paper is that medical inflation is a complex phenomenon requiring a combination of economic, political, and organisational solutions to ensure the long-term sustainability of health systems.

Keywords: medical inflation, health care costs, demographic change, technological progress, health policy

Uvod

Medicinska inflacija je dvig cen zdravstvene oskrbe, zdravljenja, zdravil, bolnišnic in celo medicinske tehnologije. Stopnja medicinske inflacije je bila v zadnjih letih višja od splošne inflacije in je znatno vplivala na dostopnost zdravstvenega varstva za ljudi. Ker se stroški zdravstvenega varstva po vsem svetu še naprej dvigujejo, se povečuje potreba po izboljšanju zdravstvenih storitev. Uvedba novih medicinskih naprav in opreme, višji stroški dela in staranje zaposlenih so obremenili zdravstvene sisteme in proračune, kar povzroča medicinsko inflacijo. Medicinska inflacija je deloma posledica nizke produktivnosti v zdravstvu, kjer tehnološki napredek ne zmanjšuje potrebnega dela, procesi se težko standardizirajo, kakovost pa zahteva čas in strokovnost. Ta članek pojasnjuje pojav medicinske inflacije, njene vzroke in vplive. Članek razkriva tudi ključne dejavnike medicinske inflacije, kot so inovacije v novih tehnologijah, stroški dela,

demografski trendi in zdravstvena politika. Predstavi tudi gospodarski učinek medicinske inflacije na posameznike in zdravstvene sisteme ter možne rešitve za preprečevanje vpliva medicinske inflacije.

Medicinska inflacija

Definiranje medicinske inflacije

Medicinsko inflacijo lahko opredelimo kot splošno raven rasti cen postopkov zdravljenja, med to pa spadajo zdravstvene storitve, sredstva za diagnostiko in zdravljenje ter zdravila (Dular, 2010). Nanjo vplivajo številni dejavniki, ki posledično pritiskajo na potrebno povečanje vlaganj v zdravstveno varstvo. Razvitejši zdravstveni sistemi imajo praviloma višjo medicinsko inflacijo (Erker, 2024).

V sistemih z zdravstvenim zavarovanjem so storitve načeloma dostopne vsem, plačnik pa ni neposredno posameznik, ampak se plača preko obveznih davkov oziroma zdravstvenih prispevkov. Zaradi tega lahko pride do prekomernih zahtev po zdravstvenih storitvah, t. i. moralnega hazarda (Gerfin, 2019). Pri določanju cen storitev in programov imajo največji vpliv izvajalci sami, v kolikor ni intervencij države. Uporabnik ne more, ne zna ali nima časa iskati oziroma zahtevati alternative, kar nasprotuje konceptu popolne konkurence (Culyer in Newhouse, 2003). Večanje zahtev in razvoj medicine posledično pomenita več strokovnjakov ter specialistov, za katere se dolgo izobražujejo, imajo posebna znanja in so za svoje delo visoko plačani. Eno od pomembnih področij izdatkov za zdravstvo so zdravstveni delavci, kot so zdravniki, medicinske sestre ali tehniki (Charlesworth, 2014). Plače zdravstvenih delavcev v razvitih državah so bile pogosto višje kot v drugih sektorjih, kar je prispevalo k splošnemu povečanju stroškov zdravstvenega varstva. Movsisyan idr. (2024) poudarjajo, da je inflacijski pritisk že poslabšal negativni vpliv na zdravstvene storitve in podražil delovno silo, s čimer so se povečale plače zdravstvenih delavcev, stroški njihovega nadaljnega izobraževanja in stroški dodatkov. To povečanje stroškov dela se običajno prenese na paciente v obliki višjih cen storitev ali zavarovalnih premij. Poleg tega se s staranjem prebivalstva povečuje število ljudi, ki potrebujejo zdravstveno oskrbo, zato se povečuje tudi število potrebnih strokovnjakov, kar zvišuje stroške dela. Na primer, v zahodnoevropskih državah je večina celotne vrednosti zdravstvenih programov namenjenih sredstvom za plače. Zaradi svoje izobrazbe in vpliva lahko zdravniki bolje izkoristijo svojo pozicijo pri sprejemanju zakonov, pogajanjih in lobiranju, kar se dogaja tudi v Sloveniji.

V razvitih državah je zaradi hitrega načina življenja in staranja prebivalstva vedno več bolezni, kot so kardiovaskularna in rakava obolenja, ki so draga za zdravljenje in zahtevajo nadaljnje inovacije (AXA Global Healthcare, 2018/2022). Uvajanje novih tehnologij je prav tako dejavnik, ki vpliva na medicinsko inflacijo. Čeprav te inovacije izboljšujejo oskrbo pacientov in njihove rezultate, so vendarle relativno drage. Nova zdravljenja, diagnostična orodja in kirurški postopki zahtevajo veliko vlaganj v raziskave, razvoj in izvajanje. Jantan (2019) meni, da je sedanje zdravstveno varstvo drago zaradi razvoja bolj sofisticiranih medicinskih tehnologij, vključno z robotsko kirurgijo in t. i. precizno medicino. Stroški medicinskih storitev se povečujejo z nadgradnjo opreme, ki se uporablja v zdravstvenih ustanovah, in z uvedbo novejših tehnologij v teh ustanovah (Dhaene in Hanbali, 2019). To lahko povzroči neskladje med kakovostjo in stroški oskrbe, zlasti v okoljih z nizkimi dohodki. Problem je v tem, kako uravnotežiti prednosti uporabe teh tehnologij z naraščajočimi stroški njihove uporabe. Medtem ko nova tehnologija običajno v gospodarstvu pomeni dvig produktivnosti in znižanje stroškov, v zdravstvu pogosto vodi v povišanje stroškov. Inovativne metode ter nova oprema sicer izboljšujejo kakovost diagnostike in zdravljenja, vendar to ne vodi nujno v znižanje cen storitev (Dular, 2010). Obstaja še hipoteza, da je za medicinsko inflacijo odgovorna produktivnost, ki zaostaja za drugimi panogami. Tehnološki napredek v zdravstvu namreč ne znižuje potrebne količine dela, dodatna razloga za nizko produktivnost pa sta nezmožnost standardiziranja procesov (zaradi unikatnosti človeka) in kakovost storitev, ki je pogojena z obsegom dela medicinskega osebja - Baumolov paradoks (Culyer in Newhouse, 2003). Pandemija COVID-19 je povzročila porast števila pacientov. Prostorske zmogljivosti so se prilagodile novim okoliščinam, večji problem pa so bile kadrovske zmogljivosti. To je

sprožilo "tekmovalnost" na trgu zasebnih zdravstvenih ustanov, ki so zdravnike privabljale z višjimi dohodki (Jensen in Norris, 2023). Zdravstvene ustanove so nove stroške prenesle na bolnike, največji vpliv pa so občutile zdravstvene zavarovalnice.

Politike in predpisi na področju zdravstvenega varstva lahko vplivajo na inflacijo v medicinskem sektorju. Na stroške zdravstvenih storitev lahko neposredno vplivajo vladni predpisi o cenah zdravstvenih storitev, njihovem povračilu in zavarovalnih premijah. Če vzamemo za primer zavarovalne premije, lahko spremembe pravil zavarovalnih polic povečajo ali zmanjšajo stroške zavarovalnih premij, kar lahko vpliva na potrošnike in izvajalce zdravstvenih storitev. Prizadevanja vlade za zagotavljanje nizkih stroškov zdravstvenega varstva s pomočjo predpisov so bila neenotna, večina pa jih ni uspela obvladati temeljnih dejavnikov, ki povzročajo povečanje stroškov (Alexander, 2018). Cao in drugi (2012) trdijo, da je naraščajoče število starejših oseb neposredno sorazmerno z višjimi izdatki za zdravstveno varstvo, saj se več finančnih sredstev porabi za zdravljenje zdravstvenih težav, povezanih s staranjem. S staranjem prebivalstva je povpraševanje po zdravstvenih storitvah veliko, kar povzroča povečanje skupnih izdatkov gospodinjstev v sistemu zdravstvenega varstva. To povečano povpraševanje postavlja vlade in zavarovalnice pred izziv financiranja povpraševanja in zagotavljanja dostopnega zdravstvenega varstva. Poleg tega odsotnost skupnega mednarodnega pristopa k medicinski inflaciji pomeni, da razlike med stroški zdravstvenega varstva v različnih državah še vedno obstajajo. Cene zdravstvenih storitev lahko uidejo izpod nadzora v državi, kjer ni dovolj širne regulacije glede omejevanja stroškov, zaradi česar postane zdravstvena oskrba nedostopna za velik del prebivalstva.

Medicinska inflacija v Evropski uniji

V EU ni uradnega organa, ki bi izračunaval medicinsko inflacijo. Večina znanstvenih študij, ki raziskujejo medicinsko inflacijo, uporablja harmoniziran indeks cen življenjskih potrebščin, zožen na zdravstveni sektor. Merjenje medicinske inflacije je težavno, ker je kompleksno določiti pravilen indeks cen in meriti učinkovitost zdravstvene oskrbe. Poleg tega težave predstavljajo problematičnost merjenja učinkovitosti v zdravstvu, odnos naročnik-izvajalec v primeru izbire zdravljenja, razvoj medicinske tehnologije in organizacija dela. Ekonomisti so se v novejših študijah napovedovanja medicinske inflacije pogosto lotili z uporabo modela ARMA, in po zadnjem dosegljivem podatku iz junija 2023, je imela najvišjo medicinsko inflacijo Slovenija, znašala je 13 %, na ravni EU pa je medicinska inflacija znašala 4,2 % (Erker, 2024). Je pa v glavnem gibanje medicinske inflacije relativno skladno z gibanjem splošne inflacije, zato je delno tudi odraz splošne ravni cen. Po besedah generalne direktorice ZZS je medicinska inflacija, ki jo generira dvig plač, boljše vrednotenje, širitve programov, nove metode zdravljenja, v obveznem zdravstvenem zavarovanju bila 8,8 % (K. M. in Prevc, 2023). Naj dodamo, da smo v Sloveniji že imeli sestavljeno metodologijo za izračun referenčnih cen za medicinske pripomočke in medicinsko opremo, s čimer se lahko poveča transparentnost in zameji neupravičeno rast stroškov.

Medicinska inflacija v Združenih državah Amerike

V ZDA je Indeks zdravstvene oskrbe (the Medical Care Index) ena od osmih kategorij v indeksu cen življenjskih potrebščin (CPI) in je razdeljen na dve glavni komponenti: storitve zdravstvene oskrbe in blago zdravstvene oskrbe, od katerih vsaka vsebuje več postavk. Storitve zdravstvene oskrbe, so nadalje organizirane v tri: strokovne storitve, bolnišnične in sorodne storitve ter zdravstveno zavarovanje. Blago za medicinsko oskrbo, druga glavna komponenta, vključuje zdravila ter medicinsko opremo in potrebščine. Spremlja potrošnikove neposredne izdatke za zdravstveno oskrbo, ki se uporablja za tehtanje indeksov zdravstvene oskrbe. Opredeljujejo se naslednji zdravstveni izdatki "iz žepa" (U. S. Bureau of Labor Statistics, b.l.):

- Plačila pacientov za medicinsko blago in storitve neposredno (maloprodajnim) ustanovam;

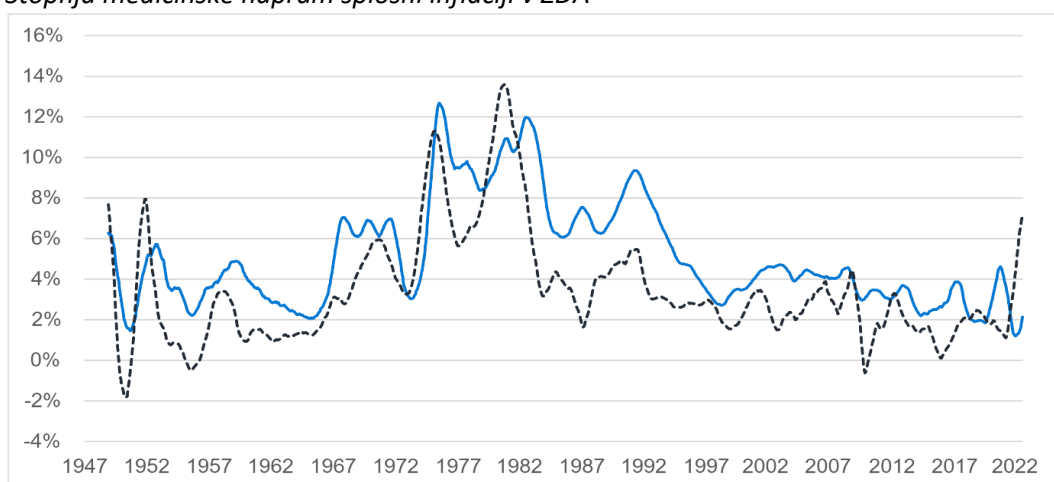
- Premije zdravstvenega zavarovanja, ki jih plača potrošnik, vključno z delom B Medicare;
- Premije zdravstvenega zavarovanja, odštete od plač zaposlenih.

Delodajalčevi prispevki, na dele zavarovalnih premij in v celoti z davki financirano zdravstveno oskrbo (kot je Medicaid), se ne štejejo za "iz žepa" in se zato ne uporabljajo v tem indeksu. Medtem ko je teža vsake postavke indeksa, določena s neposrednimi izdatki posameznikov, pa sprememba cen, ki jo odražajo indeksi, meri skupno povračilo izvajalcem zdravstvenih storitev.

Cene zdravstvene oskrbe so se v zadnjih letih zvišale pod stopnjo splošne inflacije – to je neobičajno, saj medicinska inflacija običajno presega splošno inflacijo (glej Slika 1). Od leta 2000 so se cene zdravstvene oskrbe zvišale za 114 %, medtem ko so se cene potrošniškega blaga zvišale za približno 80 % (Jensen in Norris, 2023).

Slika 1

Stopnja medicinske napram splošni inflaciji v ZDA



Vir: U.S. Bureau of Labor Statistics (b.l.).

Če primerjamo tekoče 12-mesečne povprečne trende, je medicinska inflacija (z modro črto) presegla splošno inflacijo (črtkana črna črta) v 87 % časa in je bila v povprečju za 1,7 odstotne točke višja od splošne inflacije. Razloge za to lahko najdemo v redki spremenljivosti stroškov v zdravstvu, transparentnost cen, plačniki niso neposredni uporabniki, vloga dela, splošna neelastičnost povpraševanja po zdravstvenih storitvah (Jensen in Norris, 2023).

Zaključek

Inflacija v zdravstvu je kompleksen pojav, ki ga povzročajo višji stroški dela, demografske spremembe, tehnološke spremembe in politika na področju zdravstva. Naraščajoči stroški zdravstvenih storitev, ki jih spremlja vse večje povpraševanje po zdravstvenih storitvah zaradi staranja prebivalstva, znatno obremenjujejo zdravstvene sisteme po vsem svetu. Po mnenju Jantana (2019) so inovacije v zdravstvu pomemben dejavnik, ki povzročajo višje stroške zdravstva, čeprav imajo pozitiven vpliv na oskrbo bolnikov. Podobno tudi podobno povečanje izdatkov za zdravstveno varstvo kaže na naraščajoče stroške dela v zdravstvu (Movsisyan idr., 2024). Gospodarske razlike in razlike v regulativnih okoljih med državami še dodatno povečujejo kompleksnost tega izziva. Čeprav članek opisuje ključne dejavnike, ki so pripeljali do medicinske inflacije, bi bilo bolj poučno preučiti razlike znotraj regij in njihov vpliv na globalno zdravstveno varstvo. Ta raziskava je v praksi uporabna, ker pomaga bolje razumeti, zakaj zdravstveni stroški rastejo in kako to vpliva na dostopnost oskrbe. V prihodnosti bo potrebno raziskati dolgoročne učinke medicinske inflacije na zdravstveno zavarovanje in posledično obremenitve osebnih financ. Poleg tega je treba

podrobneje proučiti vlogo sprememb zdravstvene politike in zakonodaje, da bi ugotovili, kako lahko te pomagajo zmanjšati negativne učinke medicinske inflacije. Ob upoštevanju teh področij lahko razvijemo bolj konkretne in transformativne rešitve za omejitev naraščajočih izdatkov za zdravstvo, ne da bi pri tem ogrožali kakovost zdravstvene oskrbe.

Viri in literatura

Alexander, D. (2018). *The recent rise in health care inflation*. *Chicago Fed Letter*, 407.
<https://www.chicagofed.org/publications/chicago-fed-letter/2018/407>

AXA Global Healthcare. (2018; 2022, zadnjič spremenjeno). *The mystery behind medical inflation*.
<https://www.axaglobalhealthcare.com/en/wellbeing/global-access/the-mystery-behind-medical-inflation/>

Cao, Q., Ewing, B. T. in Thompson, M. A. (2012). *Forecasting medical cost inflation rates: A model comparison approach*. *Decision Support Systems*, 53(1), 154–160.
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2011.12.012>

Charlesworth, A. (2014). *Why is health care inflation greater than general inflation?* *Journal of Health Services Research & Policy*, 19(3), 129–130. <https://doi.org/10.1177/1355819614531940>

Culyer, A. in Newhouse, J. (2003). *Handbook of health economics*. Amsterdam: Elsevier B. V.

Dhaene, J. in Hanbali, H. (2019). *Measuring medical inflation for health insurance portfolios in Belgium*. *European Actuarial Journal*, 9(1), 139–153. <https://doi.org/10.1007/s13385-019-00200-6>

Dular, B. (2010). *Medicinska inflacija: področje zdravil* [Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani]. RUL.
<https://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/dular4132.pdf>

Erker, E. (2024). *Modeliranje in napovedovanje medicinske inflacije v državah EU* [Magistrsko delo, Univerza v Ljubljani]. RUL. <https://repozitorij.uni-lj.si/IzpisGradiva.php?lang=slv&id=153455>

Gerfin, M. (2019). *Health insurance and the demand for healthcare*. *Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190625979.013.257>

Jantan, M. S. (2019). *Medical inflation: Factors contributing to the rise in healthcare costs*. *ResearchGate*.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35614.89929>

Jensen, B. in Norris, D. (2023). *Medical inflation: Drivers and patterns*. Milliman.
<https://www.milliman.com/en/insight/medical-inflation-drivers-and-patterns>

K. M. in Prevc, M. (2023, 21. junij). *Imamo problem z medicinsko inflacijo*. *Siol.net*.
<https://siol.net/novice/slovenija/poslanci-nsi-zahtevali-pojasnila-o-vplivu-preoblikovanja-dopolnilnega-zdravstvenega-zavarovanja-na-proracun-609678>

Movsisyan, A., Wendel, F. in drugi. (2024). *Inflation and health: A global scoping review*. *The Lancet Global Health*, 12(6), e1038–e1048. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(24\)00133-5](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(24)00133-5)

U.S. Bureau of Labor Statistics. (b. l.). *Consumer price index data*. U.S. Department of Labor.
<https://www.bls.gov/cpi/data.htm>



Odgovorna urednica | Editor in Chief: Katarina Aškerc Zadavec, SI

Člani uredniškega odbora | Editorial Board Members:

Lidija Weis, SI

Rok Bojanc, SI

Tina Vukasović, SI

Gordana Nikolić, CRO

Mile Vasić, BiH

Sandra Đurić, MNE

Nikola Abramović, MNE

Osman Khan, GB

Dejan Erić, SRB

Kakul Agha, UAE