



Šolski center Novo mesto
Višja strokovna šola

STROKOVNJAK

zbornik strokovnih prispevkov

številka 3, letnik 3, leto 2019

UVODNIK

Spoštovani bralci, dragi diplomanti in sodelavci!

Z veseljem z vami delimo novo, že tretjo številko Strokovnjaka, zbornika strokovnih prispevkov, s katerim želimo pestrost strokovnega dela naših diplomantov in njihovih mentorjev, naših strokovnih sodelavcev, deliti s širšo javnostjo. Hkrati se želimo s predstavitvijo kreativnih idej, ki so se implementirale v učinkovite spremembe delovnih procesov naših partnerjev, delodajalcev, s katerimi verno sodelujemo že več kot 20 let, ponovno potrditi kot odlična in priznana Višja strokovna šola. Šola, ki s svojo usmerjenostjo v odličnost študija našim delodajalcem zagotavlja kakovosten kader, ki se je pripravljen spoprijeti z novostmi, ki nam jih prinaša čas, v katerem živimo. Za to velikokrat ne potrebujejo akademskega znanja na strokovnem področju, temveč spretnost v iskanju informacij, spretnost kritičnega vrednotenja ter spretnost, da v timu idejo pripeljejo do rezultata in posledično inovacije.

Z novostmi časa, v katerem živimo, se moramo soočiti tudi zaposleni na Višji strokovni šoli. Nenehno moramo spremljati potrebe gospodarstva in se nanje hitro odzivati. To trenutno izvajamo na več ravneh.

S pestrostjo izobraževalnih programov, ki jih izvajamo na šoli. Le-te smo v letošnjem študijskem letu obogatili z višješolskim študijskim programom Mehatronike, ki ga izvajamo tako v redni kot izredni obliki.

Z aktualnostjo študijskih vsebin in modulov, ki jih ponujamo študentom in se s tem prilagajamo trenutnim potrebam delodajalcev ter z njihovo pomočjo na trg dela pošiljamo v lokalnem in širšem okolju zaposljiv kader.

S programi za izpopolnjevanje pa želimo za naše diplomate poskrbeti tudi kasneje, ko so že vpeti v reševanje realnih delovnih problemov, in sicer s specifičnimi znanji, ki jih bodo njihovi delodajalci prepoznali kot potrebna za izvajanje operacij v okviru danih delovnih nalog.

Vsekakor je dobro sodelovanje višjih strokovnih šol z delodajalci ključno za uspešnost obeh deležnikov. Gre za čisto poslovno logiko: šole pridobijo informacije iz prve roke o novostih in prihajajočih trendih na področju stroke in storitev, delodajalci pa dobijo kader, karerega so sooblikovali z vizijo, da bodo v danem trenutku del njihove zgodbe o ustvarjalnosti in inovativnosti.

Odnos je donos.

Mag. Dragica Budić, ravnateljica

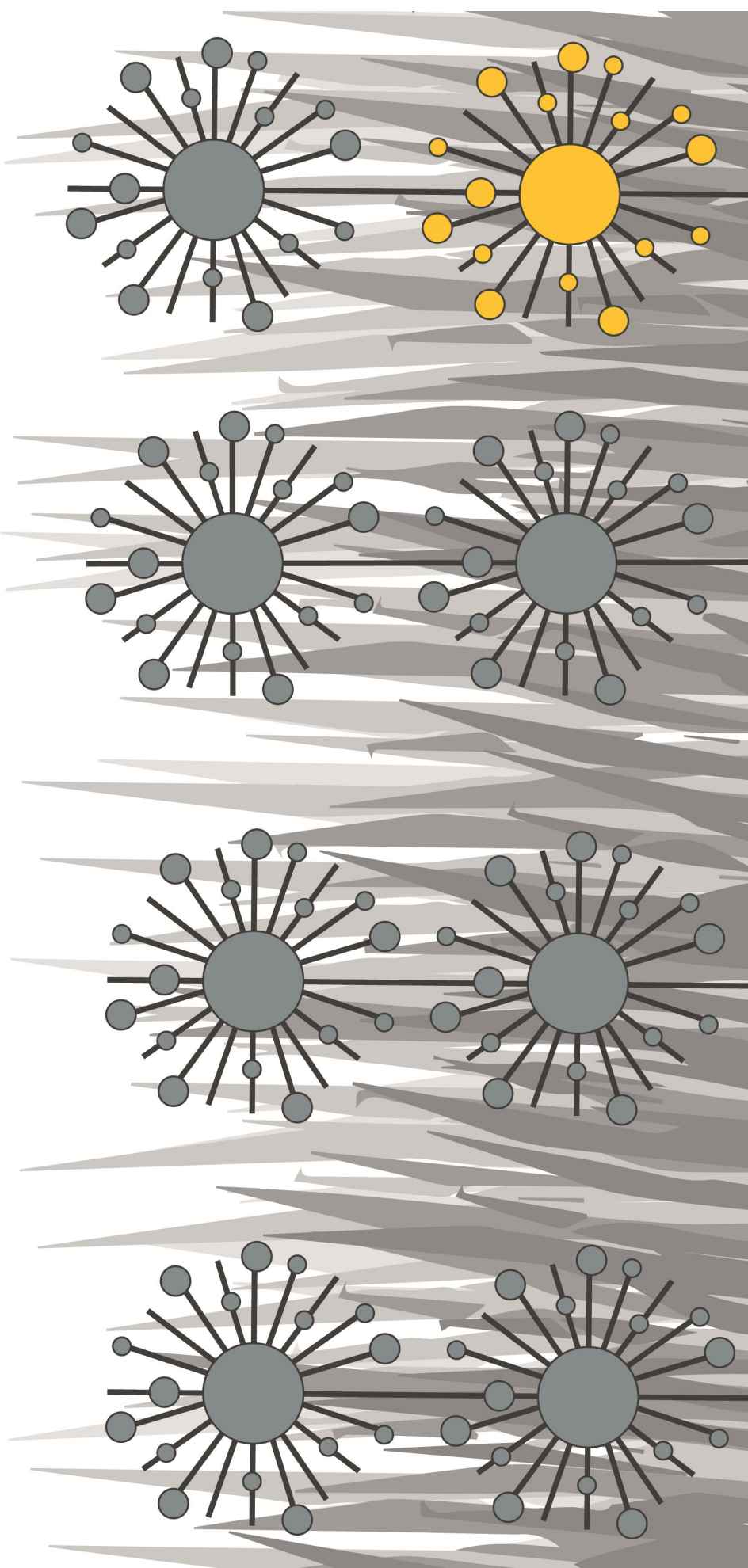
KAZALO

Program ELEKTRONIKA	Marko Sever, dr. Mitja Veber: TELEMETRIJA ZALOGE IZDELKOV V PRODAJNIH AVTOMATIH	1
	Florjan Metelko, Matevž Čadonič: KARAKTERIZACIJA ELEKTRIČNIH SIGNALOV V MERILNIH VERIGAH	7
	Andraž Pust, Simon Zupan, Matevž Čadonič: KRMILJENJE PODAJALNIKA IZDELKOV Z NADZOROM ZALOGE	13
	Kristjan Slana, Matevž Čadonič: NAČRTOVANJE IN MONTAŽA KRMILJA STROJA ZA PRANJE CEVI	18
Program INFORMATIKA	Blaž Burger, Jožica Košir Bobnar: VAROVANJE PODATKOV V OBLAKU, ONEDRIVE IN DROPBOX	25
	Jože Glavič, Jožica Košir Bobnar: DIGITALIZACIJA AVDIO ZAPISOV SEJ DRŽAVNEGA ZBORA ZA POTREBE PREVZEMA V ARHIV RS	29
	Davorin Kastelic, Jožica Košir Bobnar: VIRTUALNI SPREHODI	33
Program KOZMETIKA	Nina Grčar, mag. Zvonka Krištof: KOREKCIJSKO LIČENJE ZRELE KOŽE IN VPLIV NA SAMOPODOBO STRANKE	38
	Katja Jarkovič, Mirjam Bauer: VPLIV KLASIČNE MASAŽE NA ANKILOZIRAJOČI SPONDILITIS	44
	Patricija Peklar, Barbara Stopar: LIČENJE S POSEBNIMI EFEKTI	48
	Maja Vervega, Marjan Hočevar: USTANOVITEV PODJETJA V PANOGI KOZMETIČNIH STORITEV	54
	Maja Zavodnik, mag. Stanislav Matjaž Ferkolj: VPLIV KLASIČNE MASAŽE HRBTA IN MORSKEGA MAGNEZIJEVEGA OLJA NA TELO	60
Program LESARSTVO	Tadej Hrovat, Goran Delajkovič: AVTOMATIZACIJA PROIZVODNEGA PROCESA LEPLJENJA PVC TALNIH OBLOG	66
	Rok Klemenčič, Goran Delajkovič: OBLIKOVNI RAZVOJ POMIVALNEGA KORITA IZ KOMPOZITNIH MATERIALOV IN PRIMERJAVA ROČNE TER STROJNE IZDELAVE	71
	Gregor Kodrič, Silvo Lah: OPTIMIZACIJA PAKIRANJA GOTOVIH IZDELKOV Z NAMENOM ZMANJŠANJA TRANSPORTNIH POŠKODB	76

Program LOGISTIČNO INŽENIRSTVO	Armin Imširović, Dijana Ivič in Marjan Hočevar: TRANSPORT IN UVOZ VOZIL	83
	Marko Pušnik, mag. Marino Medeot: KOMBINIRAN TRANSPORT Z VIDIKA PREVZEMA TOVORA IZ POMORSTVA NA ŽELEZNICO	95
Program STROJNIŠTVO	Darijan Arnšek, dr. Marica Prijanovič Tonkovič: ZMANJŠANJE UKRIVLJENOSTI GRAFITNIH TOPLOTNO IZOLACIJSKIH PLOŠČAH IZ EKSPANDIRANEGA POLISTIRENA	103
	David Levstek, dr. Marica Prijanovič Tonkovič: IZBOLJŠANJE PRODUKTIVNOSTI NA DELOVNEM MESTU MONTAŽE	112
	Žan Kukovičič, dr. Mitja Muhič: KONSTRUIRANJE NASTAVLJIVIH STOPALK ZA MOTOCIKEL	118
	David Macedoni, Jože Pucihar: ULTRAZVOČNO VARJENJE TERMOFORMIRANIH PLASTIČNIH ELEMENTOV	124
Program VARSTVO OKOLJAIN KOMUNALA	Emir Avdić, Dr. Jani Zore: ŠPORTNO REKREACIJSKI CENTER EVROPARK	130
	Renata Cujnik, Goran Makar: OKOLJSKO OZAVEŠČANJE V PREDŠOLSKEM OBDOBJU S Poudarkom NA OBNOVLJIVIH VIRIH ENERGIJE	136



ELEKTRONIKA



TELEMETRIJA ZALOGE IZDELKOV V PRODAJNIH AVTOMATIH

Marko Sever, dr. Mitja Veber

Prodajne avtomate je potrebno redno polniti z izdelki, da se zagotovi zadostna zaloga za prodajo med zaporednimi polnjenji. Za lažje upravljanje z mrežo prodajnih avtomatov, optimizacijo zaloge, polnjenje naprav ob ravno pravem času, preverjanje količin polnjenja in kontrolo izdaje je zaželeno, da se zaloga po neki merilni metodi izmeri in po potrebi pošlje prek širokopasovnih telekomunikacijskih povezav do nadzorne programske opreme. S pomočjo sprotnega merjenja operater upravlja s prodajno mrežo, torej prodajnimi avtomati, izvaja statistične analize za optimizacijo svojega poslovanja in lažje rešuje reklamacijske zahteve.

V tem članku je opisan razvoj metode za merjenje zaloge v prodajnih avtomatih od iskanja novih idej, raziskovanja različnih principov merjenja, preverjanja možnih metod merjenja, primerjanja različnih rešitev in optimalne izbire ene izmed njih do izdelave delujočega prototipa.

Na začetku je opisan spiralni mehanizem za izmet produktov iz prodajnih avtomatov. Predstavljeno je, kako so izvedeni sedanji avtomati s spiralnimi mehanizmi in česa nimajo. Nato so opredeljene izhodiščne zahteve in kriteriji raziskovanja, ki so bili določeni zato, da bi kar najbolje izbrali končno rešitev. Opisane so različne možnosti merjenja, ki so bile raziskane glede na princip merjenja in možnosti za izvedbo. Pri vsaki merilni metodi so podane prednosti in slabosti ter navedeni razlogi, zakaj bi bila metoda merjenja primerna ali ne. Raziskanih je bilo le nekaj kontaktnih in brezkontaktnih metod za merjenje zaloge izdelkov. Po predstavitvi metod je izbrana najboljša, opravljena je tudi utemeljitev izbire. Za izbrano merilno metodo je bil izdelan prototip, v katerem so vgrajeni izbrani senzorji za merjenje razdalje na optičnem principu, s katerimi je pozneje, ob ustreznih programskih podporah, izvedeno uspešno merjenje stanja zaloge in pošiljanje stanja preko GSM-modula v obliki SMS-sporočil. Podani so rezultati preizkušanja in utemeljene prednosti izbrane metode merjenja.

Ključne besede: prodaja, avtomat, merjenje, zaloga, telemetrija

1 UVOD

Prodajni avtomati uporabljajo za izmet izdelkov različne mehanizme in eden izmed njih je spiralni. Ta zaradi svoje oblike ob vrtenju omogoča enakomeren pomik izdelkov proti odprtini za izmet. Ko motor zavrti spiralo, se izdelki v spirali pomaknejo v smeri navitja. Večina obstoječih avtomatov za prodajo izdelkov še nima vgrajene merilne opreme za zajemanje zaloge preostalih izdelkov. Prav tako nimajo možnosti oddaljenega spremljanja zaloge prek ustrezne spletne aplikacije. V večini avtomatov je spremljanje zalog izdelkov izvedeno programsko, kar pomeni, da se zaloga izbranega izdelka zmanjša za en kos ob vsakem izmetu. Takšno beleženje pa ni zanesljivo, saj mora operater na avtomatu ročno prešteti trenutno zalogo in nato vpisati količino dodanih izdelkov ob polnjenju. Serviser se pri štetju in polnjenju lahko zmoti, do napake pri štetju pa pride tudi takrat, ko izmet ni uspešno izveden.

Zaradi navedenih pomanjkljivosti želimo poiskati in preveriti čim več možnih principov merjenja trenutne zaloge preostalih izdelkov v spiralnih mehanizmih in zagotoviti njen zanesljiv oddaljen nadzor. Želimo poiskati čim bolj poceni, enostaven in zanesljiv princip merjenja, s katerim izključimo vpliv človeškega faktorja.

Rezultati raziskovanja različnih metod bodo pokazali, kateri princip bi bil najbolj primeren za ciljni namen. Za izbran princip merjenja bo izdelan prototip, ki ga bomo kasneje nadgradili še z GSM modulom za sporočanje merilnih rezultatov v obliki kratkih tekstovnih sporočil (SMS) v nadzorni center.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Merjenje zaloge na spirali mora biti izvedeno tako, da z neko metodo ves čas spremljamo število izdelkov v spirali. Izvedba mora biti:

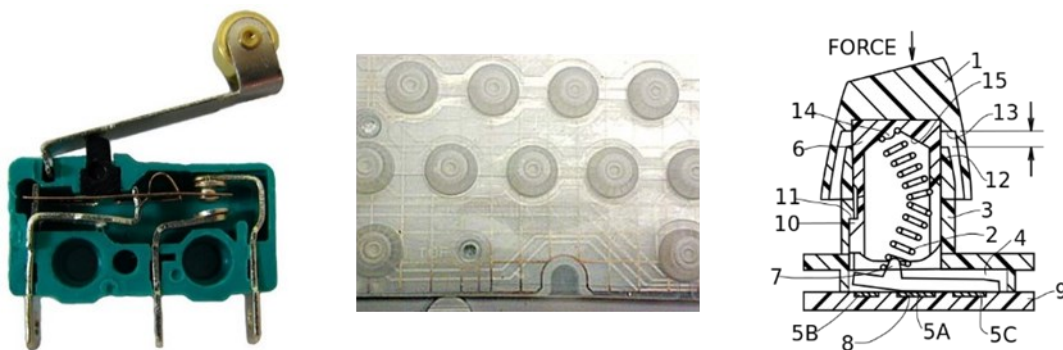
- čim cenejša, ker se merilni sklop ponovi tolikokrat, kolikor je spiral v napravi, kar lahko znatno podraži lastno ceno naprave,
- čim preprostejša za montažo, saj se za zahtevno montažo porabi več časa, včasih pa je zanj potrebno izdelati še dodatne pripomočke oziroma priprave,
- kompaktna in takšna, da ne ovira delovanja mehanizma za izmet produkta,
- zanesljiva v danih pogojih in prostoru,
- čim bolj natančna, da se izmeri dejansko stanje trenutne zaloge,
- neodvisna od okolja in človeških dejavnikov,
- primerna za različne velikosti, teže in barve izdelkov ter
- primerna za različne dimenzije spiral z različnimi koraki navitja.

Izbrani princip mora zadostiti zahtevam v čim večjem obsegu.

Potencialne metode merjenja lahko razdelimo na kontaktne in brezkontaktne. Pri kontaktnih metodah smo obravnavali merjenje zaloge s stikali in na osnovi teže.

Merjenje zaloge s stikali

Prisotnost izdelka je povezana z enim bitom informacije, ki jo lahko opiše eno stikalo. Za merjenje zaloge bi lahko uporabili toliko stikal, kot je prostorov med navoji spirale. Stikala bi lahko namestili pod vsak navoj. Tista, ki bi bila obtežena, bi bila sklenjena, ostala odprta. Za ta namen bi lahko uporabili stikala, izdelana v različnih tehnologijah: z vzmetjo, s kupolo in z upogljivo vzmetjo. Takšna stikala prikazuje slika 1, in sicer v navedenem vrstnem redu od leve proti desni. Ne glede na tehnologijo izvedbe stikala je za njegov preklap potrebna neka minimalna aktivacijska sila, zato prisotnosti lažjih izdelkov z njimi ne bi zaznali. Pri uporabi stikal bi morali za različne korake navojev spiral izdelati različne tiskanine. To pomeni, da bi morali po zamenjavi spirale zaradi spremembe debeline produkta zamenjati tudi tiskanino s stikali za merjenje zaloge.



Slika 1: Stikalo z vzmetjo, kupolo in upogibno vzmetjo

Merjenje zaloge s tehtanjem

Zalogo izdelkov bi lahko izmerili tudi z merjenjem teže vsebine v posamezni spirali, saj z večanjem zaloge teža stopničasto raste. Zalogo lahko izračunamo tako, da izmerjeno težo podelimo s težo posameznega izdelka. Za merjenje vsake vrste izdelkov v spirali bi morali uporabiti štiri bremenske celice, ki bi jih povezali v mostič, s čimer bi se izognili lezenju merilnih vrednosti zaradi temperaturnega vpliva na uporovne lističe v bremenskih celicah. Poleg tega, da bi bila takšna izvedba konstrukcijsko zahtevna, bi imeli verjetno resne težave pri izredno lahkih izdelkih, kot so denimo toaletni robčki ali vrednostne kartice ali pri malce težjih izdelkih. V vsakem primeru bi težko zagotovili dovolj občutljivo merjenje za celotno merilno območje pričakovanih tež izdelkov v spirali. Pri brezkontaktnih metodah smo obravnavali optične in ultrazvočne.

Ultrazvočni princip merjenja zaloge

Ultrazvočni senzorji bližine pošiljajo proti objektu ultrazvočne impulze, ki se od njega odbijejo. Sprejemnik v senzorju zazna odbiti ultrazvočni impulz. Če pomerimo časovni interval med poslanim vlakom impulzov in sprejetim odmevom in ga pomnožimo s hitrostjo potovanja zvoka v mediju, dobimo razdaljo do predmeta. Natančni ultrazvočni merilniki razdalje so zelo dragi, zato zahteve po cenovni ugodnosti ne izpolnijo. Poleg tega niso primerni za merjenje razdalje v ozkih prostorih, v katerih pride do večkratnih odbojev od ohišja in ne zgolj od izdelka na neki oddaljenosti. Na ta način bi merili le oddaljenost zadnjega izdelka, ki se bi z vrtenjem spirale odmikal od senzorja, pri čemer pa ne bi mogli izmeriti praznih prostorov v navojih spirale, ki jih operater pomotoma ali namerno ni zapolnil z izdelkom.

Za štetje izdelkov bi lahko uporabili tudi presvetlitveni princip, pri katerem bi imeli na eni strani infrardeče diode, ki bi oddajale svetlobo, na drugi strani pa fototranzistorje, ki bi oddano svetlobo sprejemali.

Slabost metode je predvsem krajevna ločenost oddajnika in sprejemnika svetlobe, zaradi česar je potrebno izdelati dve tiskanini, kar bi povzročilo višjo lastno ceno končnega izdelka. Tudi ta rešitev ni univerzalna, saj je potrebno tiskanine zamenjati, ko želimo uporabiti spirale z drugačnim korakom navoja.

Kot zadnjega omenjamo optični merilnik razdalje, ki je izveden kot majhno tiskano vezje s pripadajočim prilagoditvenim vezjem in senzorjem, kot ga prikazuje slika 2. [1] Tiskanina je nosilna plošča za laserski merilnik razdalje z merilnim dosegom dva metra. Merilnik izmeri čas preleta impulzov laserske svetlobe, kar mu omogoča natančno merjenje razdalje, neodvisno od barve in teksture objekta, od katerega se svetloba odbije. Merilni rezultati se pošiljajo v digitalni obliki po vodilu I2C.



Slika 2: Optični merilnik razdalje v integrirani izvedbi s senzorjem in merilnim modulom

Tudi ta merilnik, podobno kot ultrazvočni, izmeri zgolj razdaljo med senzorjem in zadnjim izdelkom v spirali, a je dovolj dober in hkrati poceni, tako da bi veljalo z njim poskusiti v nekoliko iznajdljivejši postavitvi.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Pri izdelavi prototipa naprave nas je vodil naslednji razmislek. Operater avtomata mora med vsakim polnjenjem v celoti izvleči predal. Če bi namestili senzor nad vsako spiralo in povsem na njem začetek, to je nad prvim prostorom med zaporednima navojema, bi lahko izmerili prisotnost izdelka, ki ga bo avtomat izvrigel ob prvem naslednjem vrtenju spirale za en navoj. Če ta senzor miruje, medtem ko operater predal s spiralami vleče iz avtomata, in z dodatnim senzorjem merimo pomik predala relativno na ohišje naprave, lahko posnamemo funkcijo prisotnosti izdelkov v spiralah. Ta ima obliko pravokotnega periodičnega signala, le da neodvisna spremenljivka ni čas, pač pa razdalja predala relativno glede na hrbet avtomata. Za zajem zaloge moramo le še prešteti število pravokotnikov v signalu. Zamisel se nam je zdela tako izvirna, da smo se odločili, da jo preizkusimo na prototipu končnega produkta.

Za preizkus zamisli smo uporabili star predalnik, v katerem smo na enem predalu odstranili fronto in vanj namestili spiralne mehanizme, kot to prikazuje

slika 3. Na začetku vsake spirale smo namestili senzorje razdalje, ki izmerijo razdaljo do vrha izdelka, če je ta prisoten, ali razdaljo do dna predala, če izdelka ni. Dodatni senzor smo namestili na hrbet predalnika in z njim merili razdaljo med hrbtom predalnika in hrbtom predala. Na ta način smo dosegli, da so vsi senzorji nameščeni na mirujoče dele naprave.



Slika 3: Predalnik, predal z vgrajenimi spiralnimi mehanizmi za izmet (levo) in optičnimi merilniki razdalje nad prvim prostorom za produkt nad vsako spiralo (desno)

Za krmiljenje spirale in zajemanje merilnih rezultatov iz merilnikov razdalje smo uporabili Arduino Mega 2560 [2], za pošiljanje merilnih rezultatov na mobilni telefon pa cinterionov GSM modul BGS2T, s katerim lahko upravljamo prek serijskih vrat s pomočjo RS232 komunikacije. [3] Za krmiljenje spirale, ki se napajajo iz enosmernega vira z napetostjo 24 V, je bilo potrebno izdelati tranzistorsko krmilno vezje za vklopavanje pogonov oziroma enosmernih motorjev spirale in optično ločitev povratnih signalov o stanju spirale. Povratne signale s spirale je potrebno namreč optično ločiti glede na 5 V napajanje Arduina. Tiskanega vezja za prototip nismo izdelali, pač pa smo vse povezave izvedli z žicami na prototipni plošči.

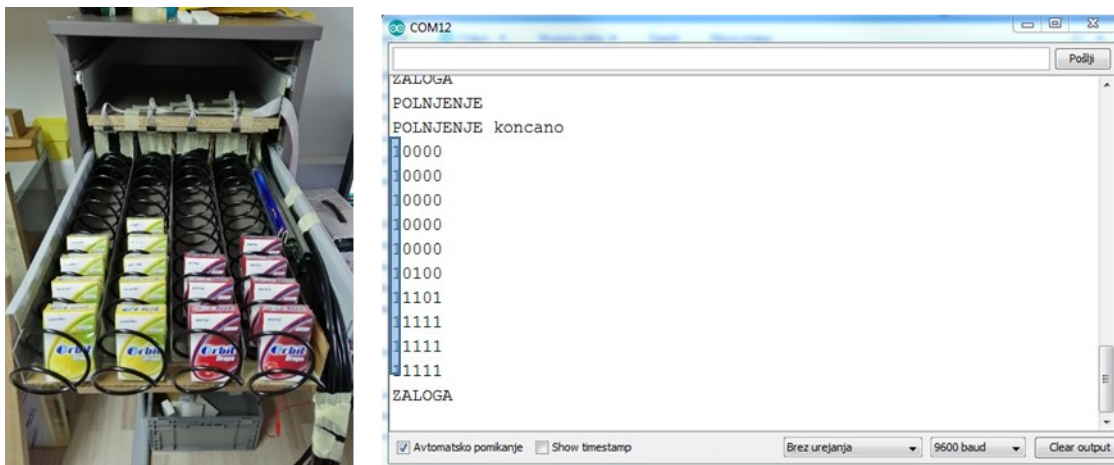
4 REZULTATI

Preden smo izvlekli predal, smo s pritiskom tipke "p" preizkusnemu programu sporočili, da bomo pričeli s polnjenjem. Za preizkus delovanja smo v spiralo vstavili izdelke, kot to prikazuje slika 4 levo. Po končanem polnjenju smo predal potisnili nazaj v napravo in programu s pritiskom na tipko "k" sporočili, da je polnjenje končano. Nato smo z ukazom "z" izpisali zalogo in dobili rezultat, kot ga prikazuje slika 4 desno. Če skrijemo vodilne enice, ki so na sliki označene z modrim okvirjem,

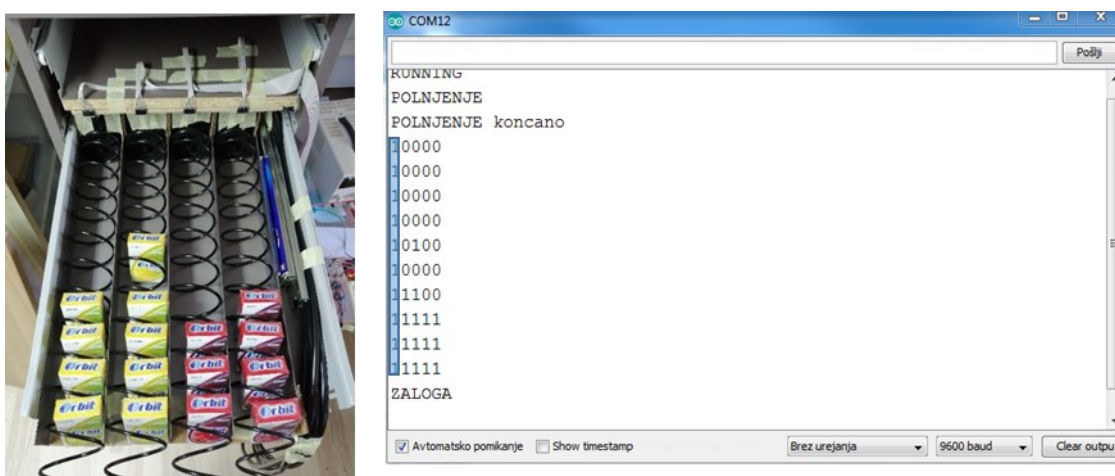
lahko po stolpcih preverimo prisotnost izdelkov v prostorih med navoji posamezne spirale. V drugem stolpcu je denimo zapolnjenih 5 mest, kar ponazarja v tretjem stolpcu 5 zaporednih enic od spodaj navzgor.

Nato smo preizkušanje ponovili za primer, ko so v razmakih med navoji spirale manjkajoči produkti. Rezultat preizkušanja prikazuje slika 5.

Na koncu smo preizkusili še sporočanje zaloge prek GSM-modema, ki smo mu poslali kratko tekstovno sporočilo (SMS) z vsebino "ZALOGA". GSM-modem je na SMS odgovoril z izpisom stanja zaloge.



Slika 4: Preizkus delovanja naprave. V prostorih med navoji ni manjkajočih produktov (levo). Naprava prikaže po končanem polnjenju v stolpcih pravilno zalogo artiklov v spiralah (desno).



Slika 5: Preizkus delovanja naprave. V prostorih med navoji je manjkajoč produkt (levo). Naprava prikaže po končanem polnjenju v stolpcih pravilno zalogo artiklov v spiralah (desno).

5 ZAKLJUČEK

Osnovni cilj naloge je bil poiskati primerno merilno metodo za merjenje zaloge v prodajnem avtomatu. Potencialne merilne metode je bilo potrebno kritično ovrednotiti in pri tem upoštevati več dejavnikov. Z izdelavo prototipa smo potrdili, da je izbrana merilna metoda primerna. Morda bo nekdo predlagal boljšo metodo merjenja, a v našem primeru je izbrana metoda zadostila največ izhodiščnim zahtevam.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Pololu Robotics and Electronics, VL53L0X Time-of-flight distance sensor carrier with voltage regulator, dostop 19. 7. 2019, <https://www.pololu.com/product/2490>.
- [2] Arduino Store, Arduino Mega 2560 Rev3, dostop 26. 7. 2019, <https://store.arduino.cc/mega-2560-r3>.
- [3] Omni Instruments, Cinterion BGS2T industrial modem, dostop 25. 7. 2019, <https://www.omniinstruments.co.uk/cinterion-bgs2t-industrial-modem.html>.

KARAKTERIZACIJA ELEKTRIČNIH SIGNALOV V MERILNIH VERIGAH

Florjan Metelko, Matevž Čadonič

Prispevek opisuje postopek preverjanja skladnosti priklopne enote z laboratorijskim zahtevkom o točnosti merilnih naprav. Predstavljeni sta vrsta in velikost merilnega pogreška, ki se pojavlja pri pretvorbi merilnega signala. Merilne signale pretvarjamo z laboratorijsko priklopno enoto, ki je del merilnega sistema. Splošno so opisani merilni signal ter namen, sestava in uporaba laboratorijske priklopne enote. Kasneje so opisani temelji merjenja, obdelava in podajanje merilnih rezultatov ter zahteve in postopki, ki so upoštevani pri izvedbi raziskave. Omenjeni so merilna metoda, merilni inštrument ter postopek merjenja, uporabljen pri raziskovanju problema. Predstavljeni sta pridobitev in statistična obdelava merilnih rezultatov. Rezultati so ovrednoteni in kritično komentirani. Predlagana in testirana je rešitev, ki zmanjša merilni pogrešek.

Ključne besede: merilni pogrešek, merilni signal, obdelava merjene vrednosti, analiza meritev

1 UVOD

V sodobnem času zajemamo merilne podatke z računalnikom in merilnimi programi, ki so del avtomatiziranega merilnega sistema, zato moramo izmerjene vrednosti pravilno pretvoriti v digitalno obliko. Za pretvorbo analognih vrednosti v digitalne potrebujemo analogno-digitalni pretvornik. Za pretvorbo merjenih signalov v laboratoriju uporabljamo laboratorijsko priklopno enoto, ki je namenjena priklopu pretočnih, tlačnih, temperaturnih in ostalih senzorjev, uporabljenih v merilnem sistemu. Od merilnih rezultatov zahtevamo, da je odstopanje med pravo in izmerjeno vrednostjo merilne veličine čim manjše oziroma da je meritev točna. Moramo pa se zavedati, da so vse meritve podvržene nekemu pogrešku, ki je odvisen od številnih faktorjev. Da dosežemo čim boljše merilne rezultate, je potrebno odkriti izvor merilnega pogreška in ga odpraviti.

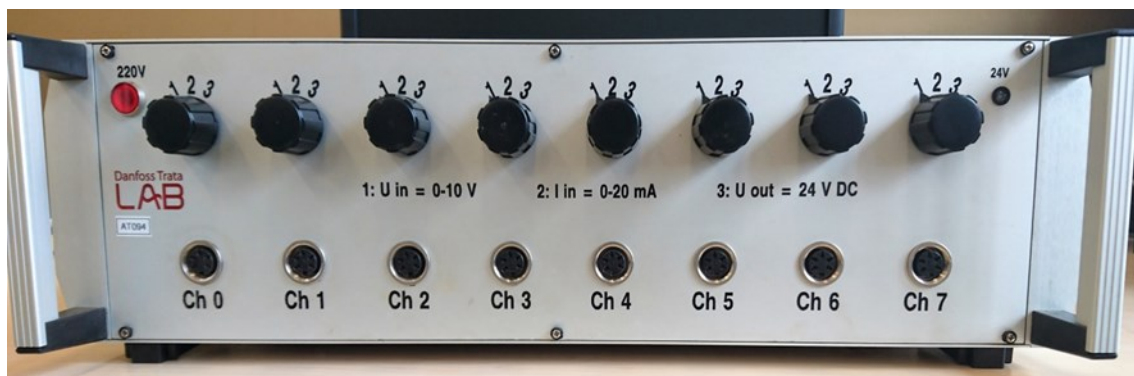
Osredotočili se bomo na laboratorijsko priklopno enoto, s katero pretvarjamo senzorske signale v digitalno obliko. Enota je sestavljena iz merilne kartice, uporov ter osmih priklopov za senzorje. Pri pretvorbi električnega signala prihaja do prevelikega merilnega pogreška, ki presega laboratorijske zahteve. Z meritvami želimo ugotoviti velikost ter vrsto merilnega pogreška. Merilne vrednosti bomo statistično obdelali in analizirali. Pridobljeni rezultati morajo biti skladni z laboratorijskimi zahtevami. V nasprotnem primeru izvedemo in testiramo možne rešitve, ki zmanjšajo merilni pogrešek. Želimo odkriti pojav merilnega pogreška, ki se pojavlja na laboratorijski merilni opremi. Ugotovili bomo, kdaj, kako in v kolikšni meri se pojavlja. Pridobljene podatke bomo statistično obdelali ter jih predstavili. Z metodo poizkusa ali eksperimenta želimo potrditi oziroma zavreči hipotezo z zbiranjem merljivih dokazov, v tem primeru točnost pretvorbe električnih signalov priklopne enote. K že navedeni metodi bomo dodali tudi statistično metodo, s katero želimo zbirati izmerjene podatke oziroma vzorce in jo sestaviti v populacijo, ki jo bomo analizirali.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Za izvajanje merjenja z inštrumentom potrebujemo analogni električni signal, ki ga je potrebno pravilno pretvoriti. Naprava za obdelavo merjene vrednosti nam omogoča, da pridobljene signale senzorja pravilno sprejme, pretvori, beleži in prikaže v vrednost, ki nam je razumljiva. Obdelane merilne signale poimenujemo merilni rezultati, ti so pripravljeni za prikaz preko monitorjev, indikatorjev ali ostalih prikazovalnih vmesnikov. Ker meritve spremljamo in beležimo s pomočjo

računalnika, se mora zvezni ali analogni električni signal pretvoriti v diskretno ali digitalno obliko, kar naredimo z analogno-digitalnim oz. AD-pretvornikom.

Merilne signale obdelujemo z laboratorijsko priklopno enoto, ki komunicira z računalniškim merilnim programom. Posvetili se bomo lastnosti in karakteristiki pretvorbe merilnih signalov laboratorijske priklopne enote, ki jo v nadaljevanju poimenujemo tudi priklopna enota (slika 1).



Slika 1: Laboratorijska priklopna enota

Priklopna enota je sestavljena iz merilne kartice, osmih analognih vhodov in prilagojenega vezja. Enota preko osmih analognih vhodov prejema analogne signale senzorja. Senzorji so s priklopi povezani na čelni plošči priklopne enote. Analogne signale lahko prejemamo napetostno ali tokovno. Za senzorje, ki potrebujejo pomožno napajanje, uporabljamo tokovni signal z dodatnim napajanjem 24 V. Merilna kartica DAQ NI USB 6221 [1] proizvajalca National Instruments zajema zvezne signale senzorja, ki jih nato digitalizira ter pošlje računalniku preko USB-komunikacije. Digitalizacija je v tem primeru postopek pretvorbe analognega signala v digitalno obliko, znano računalniku in računalniškemu programu.

Same digitalne vrednosti nam ne pridejo v poštev, saj so nerazumljive, zato jih moramo pretvoriti in zabeležiti v nam razumljive rezultate, za kar potrebujemo računalniški program. V ta namen uporabljamo interni merilni program UDSR (Universal data sampler and recorder), ki je razvit v LabView programskem okolju. S programom preko merilne kartice zajemamo, spremljamo in obdelujemo izmerjene vrednosti.

Popolne meritve ne poznamo, vsaka meritev je podvržena nekim pogreškom. Zato izmerjene vrednosti ne moremo enačiti s pravo vrednostjo, slednja zahteva meritve brez pogreškov. Kljub temu pa želimo meritve s čim manj pogreški, kar pomeni, da so izmerjene vrednosti čim bližje pravi vrednosti. Da so meritve neidealne in da zajamejo pogreške, se je potrebno zavedati, še preden jih začnemo izvajati. Na kakovost meritve vplivajo točnost merilnih naprav, okolje in znanje izvajalca meritve. Za zagotavljanje zanesljivih merilnih rezultatov je potrebno izbrati pravilno merilno opremo (merilne naprave, pretvornike), merilno metodo in okoliščine, pri katerih se bo meritev izvajala. [2]

Splošne zahteve in napotki za vodenje merilnih procesov in metroloških postopkov so navedeni v številnih standardih. Na osnovi zahtev standardov (EN, ISO, VDE ...) je laboratorij razvil interno metodologijo obvladovanja merilnih procesov, ki je opisana v laboratorijskem notranjem standardu. V standardu so podane zahteve o želeni točnosti in natančnosti merilnih naprav. Merilna točnost, ki še ustreza tem standardom, znaša $\pm 0,15\%$ od podane vrednosti. [3]

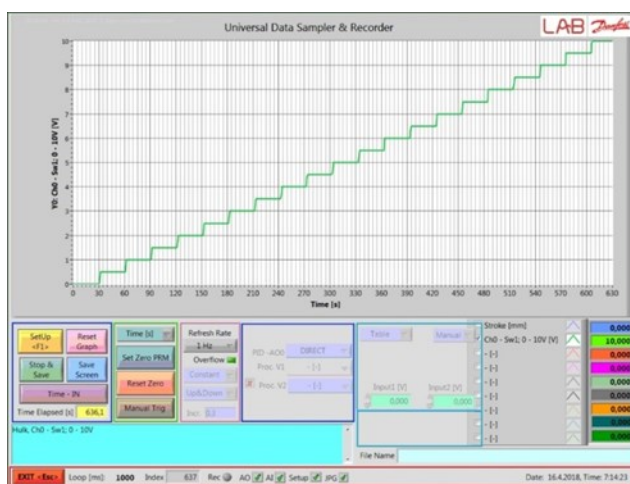
3 EKSPERIMENTALNI DEL

V merilnem sistemu priklopna enota sprejema električne signale, ki jih generirajo senzorji.

Priklopna enota lahko sprejme napetostni signal (0–10 V), tokovni signal (0–20 mA) in tokovni signal z dodatnim napajanjem 24 V. Za generiranje enosmerne napetosti smo izbrali procesni kalibrator Fluke 744. [4]

Kalibrator je točen in zanesljiv vir napetosti. Z njim bomo simulirali izhodne veličine, ki jih z merjenjem podajajo senzorji. Hkrati bomo beležili njegovo pretvorbo z merilnim programom, ki omogoča shranjevanje meritev v računalniški obliki Microsoft Excel. Pridobljene meritve bomo analizirali ter statistično obdelali. Z obdelanimi rezultati želimo določiti merilni pogrešek pretvorbe priklopne enote. Enak postopek merjenja bomo uporabili na vseh merilnih kanalih priklopne enote.

Pri merjenju napetostnega signala smo generirali napetosti med 0 V in 10 V. Fluke 744 smo nastavili tako, da je na 30 sekund intervalno povečeval napetost po 0,5 V. S tem smo dobil napetostno rampo, kakor je prikazano na sliki (slika 2).



Slika 2: Primer generiranega napetostnega signala

Postopek tokovnega signala je podoben pripravi napetostnega signala. S kalibratorjem smo simulirali senzorje, ki podajajo tokovni izhodni signal od 0 oz. 4 mA do 20 mA. Fluke 744 smo nastavili tako, da je z intervalom 30 sekund povečeval enosmerni tok po 1 mA. Z merjenjem smo pridobili tokovno rampo z razponom od 0 mA do 20 mA. Priprava na merjenje tokovnega signala z dodatnim napajanjem je bila enaka kakor priprava običajnega tokovnega signala. Razlika je bila le v tem, da smo na priklopni enoti s stikalom izbrali tretjo možnost in spremenili nekatere nastavitve v merilnem programu.

Z merjenjem merilnih kanalov priklopne enote smo pridobili karakteristiko pretvorbe napetostnega signala, tokovnega signala in tokovnega signala z napajanjem. Vendar iz samih izmerjenih vrednosti ne moremo oceniti točnosti naprave, zato smo meritve statistično obdelali. S statistično obdelavo izmerjenih rezultatov smo pridobili merilni pogrešek laboratorijske priklopne enote.

Ker smo z merjenjem pridobili večje število merilnih rezultatov, smo morali njihovo vrednost poenotiti, kar smo naredili z izračunom aritmetične srednje vrednosti:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Aritmetično srednjo vrednost lahko uporabljamo za določanje povprečne vrednosti takrat, kadar so izmerjeni rezultati vzorca ponovljivi oz. pridobljeni s ponovljivostjo meritve. Skupini izmerjenih vrednosti z naključnim raztrosom, vendar ponovljivimi pogoji, je najlažje oceniti pričakovano vrednost z aritmetično srednjo vrednostjo. Omogoča nam nadaljnjo statistično obravnavo. Z

izračunom aritmetične srednje vrednosti smo pridobili najboljši približek skupni vrednosti vzorca. Naslednji korak pri statistični obdelavi podatkov je, da srednji vrednosti določimo merilni pogrešek:

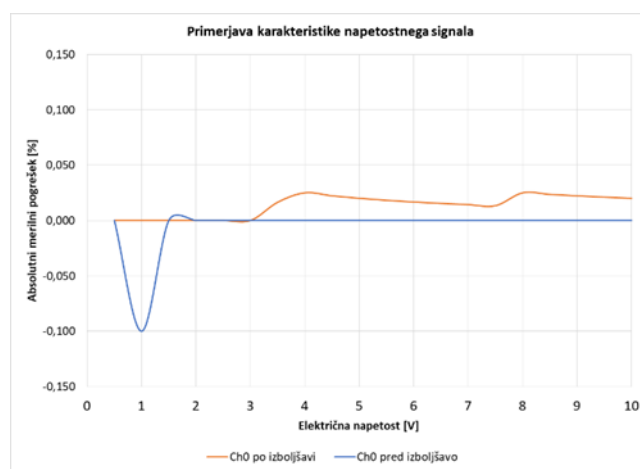
$$e = \frac{E}{x} = \frac{\bar{x} - x}{x} (\cdot 100 \%)$$

Z analiziranjem podatkov smo pridobili celotno oceno o stanju laboratorijske priklopne enote. Analiza meritev nam pove, da priklopna enota ne dosega laboratorijske zahteve o točnosti pretvorbe električnih signalov, saj je merilni pogrešek na nekaterih tokovnih merilnih kanalih prevelik. Kljub temu da ima pretvorba napetostnega signala nekaj pogreška, pa ni prekoračila meje dovoljenega. Iz meritev je vidno, da imamo opravka z relativno velikim sistematičnim in manjšim naključnim merilnim pogreškom. Vzrok za sistematičen pogrešek se nahaja v vezju merilnega kanala, s katerim pretvarjamo tokovni signal v napetost. Za velik pogrešek sumimo upore, ki so vgrajeni v vezju. To lahko potrdimo, saj pri sprejemu obeh tokovnih signalov prihaja do večjega odmika od prave vrednosti, pri pretvorbi napetostnega signala takšnega odmika ne zasledimo. Edina razlika med tokovnim in napetostnim merilnim kanalom, ki bi lahko tako močno vplivala na merilni pogrešek, je električni upor, ki služi pretvorbi tokovnega signala v napetostnega.

4 REZULTATI

Problem netočnosti merilnih kanalov smo rešili s predelavo merilnega vezja. Vezje nam z vgrajenim trimer uporom omogoča kalibracijo merilnega kanala, tako da s preciznim ohmmetrom nastavimo ne le vrednost trimerja, ampak tudi impedanco celotnega merilnega kanala. Prav tako se v vezju izognemo vplivu kontaktne upornosti stikala in ostalim manjšim upornostim, ki so bile sicer vir velikega merilnega pogreška. Po predelavi priklopne enote nas je zanimalo, ali je sprememba izboljšala težavo z netočnostjo priklopne enote. Da bi kar najboljše preverili stanje, smo izvedli enake meritve kakor pred izvedeno spremembo.

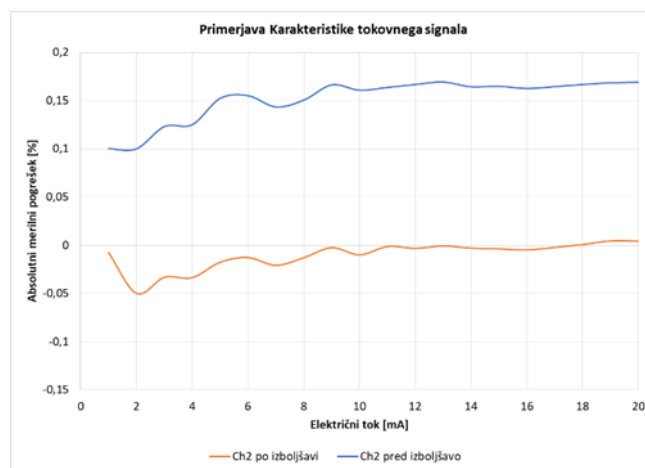
Predstavljamo primerjavo karakteristike napetostnega signala pred in po spremembi na priklopni enoti (slika 3). Obe karakteristiki sta izmerjeni na enakem merilnem kanalu. Vidno je, da se je karakteristika z izboljšavo spremenila. Pred spremembo je bila zelo precizna, le v prvih 10 % je prišlo do merilnega pogreška. S pretvorbo enote smo ta pogrešek popravili, vendar je prišlo do tega, da se je pojavil v ostalem merilnem območju, sicer v manjši meri, le okoli 0,025 % relativnega merilnega pogreška. Glede na primerjavo rezultatov lahko sklepamo, da smo izboljšali točnost napetostnih merilnih kanalov.



Slika 3: Primerjava karakteristike merilnega pogreška napetostnega signala pred in po predelavi priklopne enote

Pri meritvi tokovnega signala prikazujemo razliko, ki smo jo dosegli z izboljšavo, izvedeno na priklopni enoti (slika 4).

Vidno je, da smo z nastavitvijo impedance merilnega kanala zmanjšali sistematični merilni pogrešek, ki ga je povzročila nepravilna skupna električna upornost. Če naredimo grobo oceno in odmislimo vplivanje naključnih vplivov na merilni rezultat, lahko rečemo, da je karakteristika ostala enaka, le nastavljena je tako, da je merilni pogrešek skozi celotno merilno območje manjši kakor prej.



Slika 4: Primerjava karakteristike merilnega pogreška tokovnega signala pred in po predelavi priklopne enote

S predelavo vezja in nastavitvijo impedance merilnih kanalov smo dosegli primerljive karakteristike na vseh osmih merilnih kanalih. Večji pogrešek se nahaja v območju 0–4 mA, vendar ta v praksi ne bo toliko vplival na rezultat meritev, saj le redko uporabljamo senzorje, ki podajajo takšne signale. Večina senzorjev uporablja tokovni signal 4–20 mA. Njihova točnost zadostuje laboratorijskim zahtevam.

5 ZAKLJUČEK

Preverili smo merilno točnost laboratorijske priklopne enote. Izmerjene rezultate smo analizirali in našli velikost ter vrsto merilnega pogreška.

Iz rezultatov smo izvedeli, da določeni merilni kanali presegajo zahtevano točnost in da je merilni pogrešek po večini sistematičnega izvora. Odkritje potrjuje hipotezo o netočnosti priklopne enote, saj nam je uspelo dokazati, da merilni kanali presegajo meje dovoljenega pogreška. Pridobljeni rezultati niso bili skladni z zahtevami, zato smo izvedli izboljšavo.

S pomočjo teorije o meroslovju, standardih in z ostalo literaturo smo izvedli metodologijo, s katero smo uspešno pridobili dovolj podatkov za prepoznavanje problema in iskanje pravilne rešitve. Rešitev je bila zamenjava električnih uporov z nastavljivimi trimer upori. Z nastavljanjem upornosti na trimer uporih lahko spremenimo skupno upornost merilnega kanala, ki vpliva na točnost pretvorbe tokovnega signala v napetostni signal.

Za potrditev, da smo s predelavo dosegli boljšo točnost priklopne enote, smo naredili primerjavo merjenih rezultatov pred in po izvedbi spremembe na priklopni enoti. Iz rezultatov smo odkrili, da smo s predelavo priklopne enote izboljšali njeno točnost pretvorbe merilnih signalov. Iz tega lahko sklepamo, da je bila za vzrok netočnosti res kriva skupna upornost merilne zanke.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] National Instruments, NI 6221 Device Specifications, dostop 4. 7. 2019, <http://www.ni.com/pdf/manuals/375303c.pdf>.
- [2] J. Drnovšek in J. Bojkovski, Metrologija. Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani, 2012.
- [3] Danfoss Trata, Zahteva MPR. Ljubljana: Danfoss Trata, 2015.
- [4] Fluke, 744 Documenting Process Calibrator Users Manual, dostop 4. 7. 2019, <https://www.instrumart.com/assets/744-manual.pdf>.

KRMILJENJE PODAJALNIKA IZDELKOV Z NADZOROM ZALOGE

Andraž Pust, Simon Zupan, Matevž Čadonič

Članek opisuje postopek izdelave produkta, ki ga podjetje potrebuje za podajanje izdelkov in nazor zaloge v napravah. V članku so predstavljeni postopek razvoja produkta od začetne ideje, pretvorba ideje v rešitev, testiranje izbrane rešitve, načrtovanje izbrane rešitve, izdelava izbrane rešitve ter testiranje končnega produkta.

Ključne besede: podajalnik izdelkov, merjenje zaloge, testiranje, komunikacija

1 UVOD

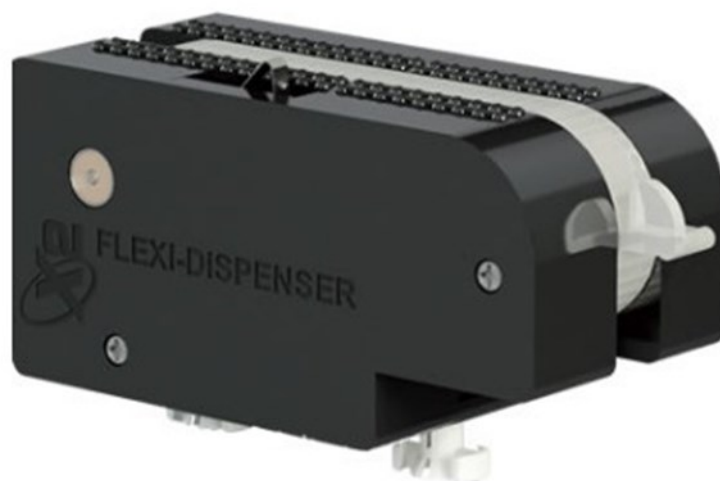
V podjetju se je pojavila želja, da bi v že obstoječi napravi imel uporabnik možnost kupiti manjše izdelke, ki bodo na voljo. Poleg tega smo želeli vzdrževalcem teh naprav olajšati delo, zato smo se odločili za razvoj rešitve, ki je bila najbolj primerna za prostorske omejitve v napravi in bila cenovno dostopna, poleg tega pa prijazna vzdrževalcem in uporabnikom. Izbrani rešitvi smo lahko določili ključne člene, ki so bili že znani v začetni fazi razvoja ideje, saj smo postavili kriterije, ki jih je morala rešitev izpolnjevati. Določili smo nekaj ključnih komponent in principov, s katerimi smo lahko zadostili kriterijem, ki smo jih predhodno določili. Te osnovne komponente in principi so podajalnik izdelkov, merilnik zaloge izdelkov, krmilna elektronika za povezovanje posameznih modulov in princip komunikacije med posameznimi moduli.

Lastinski inženiring, d. o. o. je podjetje, ki se ukvarja z razvojem, načrtovanjem in izdelavo visoko in nizko tehnološko zahtevnih naprav. Razvija, načrtuje in izdeluje fizični in programski del naprav. To pomeni, da izdelava ohišje, pripadajočo elektroniko in to podkrepí s programskim delom. Podjetje v celoti izdelava notranjo programsko kodo, ki jo uporablja naprava, in zunanjo programsko kodo, namenjeno uporabniku.

2 RAZVOJ REŠITVE

Izbrano rešitev je bilo potrebno še dodelati. Tako smo najprej še podrobneje določili zahteve za krmiljenje podajalnikov izdelkov, merjenje zaloge izdelkov in komunikacijo med posameznimi moduli ter glavnim delom naprave. Čeprav smo že pred začetkom razvoja rešitve približno vedeli, katere elemente in principe bomo uporabili, je bilo vseeno potrebno še preveriti zanesljivost, dostopnost in cenovno primernost posameznih komponent ali principov.

Za podajalnik izdelkov smo izbrali 2X Flexi-dispenser podajalnik (slika 1), ki deluje s horizontalnim principom podajanja izdelkov in ima tudi klecno stikalo za preverjanje prisotnosti izdelka. [1] Zalogovnik izdelkov tega podajalnika deluje na vertikalni princip. Odločili smo se, da bomo zalogovnik izdelali sami, saj s tem pridobimo potrebno želeno modularnost, lažje lahko v napravo vgradimo posamezne module in posledično tudi olajšamo vgrajevanje potrebne elektronike v posamezne module. Oba izbrana principa sta bila najbolj optimalna zaradi omejenega prostora v napravi, ob tem pa je bilo potrebno izpolniti minimalno količino izdelkov v napravi ter raznolikost izdelkov, kar ta dva principa omogočata.



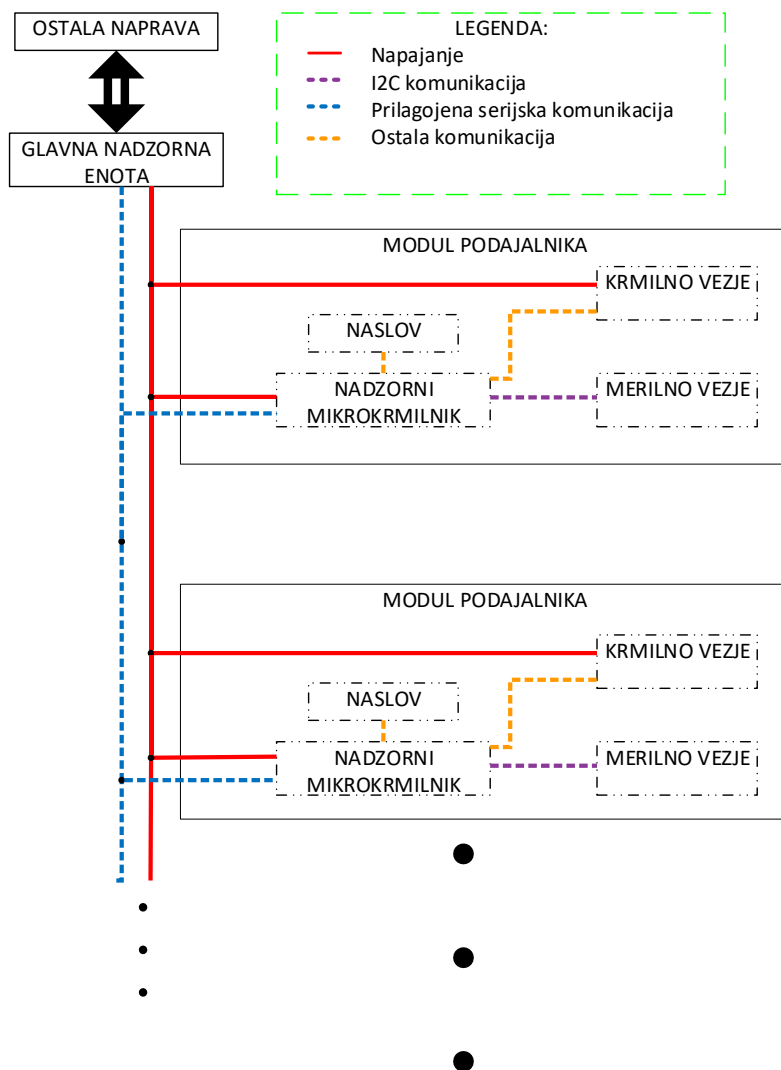
Slika 1: Izbrani podajalnik izdelkov [1]

Potrebno je bilo tudi izbrati princip preverjanja zaloge, ki bo zanesljiv ter cenovno dostopen. Zato smo se za preverjanje trenutne zaloge odločili za senzor razdalje VL53L0X, ki deluje na laserskem principu z infrardečo svetlobo. [2], [3] Z njim lahko nadzorujemo trenutno količino izdelkov, tako da merimo razdaljo med vrhnjim izdelkom in vrhom zalogovnika ter preko znanih dimenzij zalogovnika in izdelkov izračunamo trenutno zalogo izdelkov. Za preverjanje njegovega delovanja uporabljamo klecno stikalo, ki se nahaja na dnu zalogovnika. To stikalo, ki je v sklopu podajalnika izdelkov, nam poda informacijo, ali se izdelki nahajajo v zalogovniku.

Obe omenjeni rešitvi je bilo potrebno tudi povezati. Zato je bilo potrebno izdelati elektroniko, ki vse to krmili in nadzoruje, ter izdelati programsko opremo, ki se nahaja na posameznih modulih. Za krmiljenje smo zato izbrali ATTiny1616 mikrokrmilnik. [4] To je 8-bitni mikrokrmilnik, kateremu smo tudi dodelili naslov, da je omogočena komunikacija med posameznim modulom ter samo glavno nadzorno napravo. Potrebno je bilo tudi izbrati primerne principe komunikacije [5] med posameznimi moduli, da bo komunikacija odporna na motnje, ki se lahko pojavijo v napravi, hkrati pa je omogočena modularnost modulov. Če so posamezni moduli lahko modularni, nam to namreč omogoča prosto postavitve izdelkov ter izbiro količine podajalnikov izdelkov v posamezni napravi.

3 NAČRTOVANJE REŠITVE

Izbrane rešitve, ki smo jih dodelali, je bilo potrebno tudi izvesti. Naprej je bilo potrebno narediti načrte in sheme, s pomočjo katerih smo lahko izdelali končno napravo. Izdelali smo blokovne sheme, s katerimi smo ponazorili povezave med posameznimi elementi v napravi. Tako smo lahko določili, katere napajalne napetosti bomo potrebovali in katere načine komunikacije bomo uporabili in med katerimi elementi bodo izbrane komunikacije potekale. V shemi (slika 2) je prikazana povezava med glavno nadzorno enoto in krmilnimi tiskaninami, na katerih se nahaja merilni in krmilni del podajalnikov in zalogovnikov. Po izdelavi blokovnih shem smo se lahko lotili izdelave električnega načrta omenjenih modulov ter posledično tudi načrta tiskanega vezja.



Slika 2: Blokovna shema naprave

4 TESTIRANJE

Med izdelavo celotnega projekta se je izvedlo veliko različnih testiranj, ki so bila zelo pomembna za izdelavo končnega produkta. Lahko jih razdelimo v dva dela. Prvi del testiranj se je izvedel pred podrobnim razvojem izbrane rešitve, saj smo morali dokazati, ali bodo določene ideje izvedljive. Tako je bilo potrebno testirati posamezne elemente, ki smo jih hoteli uporabljati, in dokazati, da je izbran element primeren za uporabo ter da je v našem primeru uporabe ta element najbolj optimalna rešitev.

Drugi del testiranj pa se je izvajal takrat, ko je bilo že znano, katere elemente in principe bomo uporabljali in kakšen bo končni izdelek. Tukaj se je pojavilo največ testiranj in sama testiranja so bila zelo podrobna. Najprej je bilo potrebno še enkrat dokazati, da izbrani elementi delujejo v okolju, kakršno se bo nahajalo v napravi. Potem je bilo potrebno testirati, ali lahko izbrani elementi med seboj sodelujejo. S tem smo tudi ugotovili, katere principe komunikacije potrebujemo, in specifično krmilja podajalnika izdelkov. Nato smo lahko testirali delovanje vseh elementov hkrati in odpornost na motnje. S temi testiranjmi smo pridobili informacijo, katere motnje lahko proizvaja posamezen element in kako nanj vplivajo ostale motnje v testnem okolju. Tako smo lahko dodelali napravo, da smo odpravili motnje, ki so se pojavljale zaradi delovanja posameznih elementov. Po pridobitvi vseh teh informacij smo lahko naredili prvi prototip za testiranje delovanja celotne naprave. S tem prototipom smo lahko testirali napake, ki bi jih lahko naredil vzdrževalec naprave in ki bi se lahko

pojavi se na dejanskih mestih, na katerih bi se nahajala naprava. S tem smo lahko odpravili še te morebitne motnje ali napake. Tako smo lahko naredili najbolj optimalno rešitev problema.

Spodnja tabela (tabela 1) prikazuje testiranje odstopanja senzorja glede na lastnosti izdelka, ki smo ga testirali. Testiranja so bila izvedena tako, da so se v zalogovnik napolnili izdelki, nato pa se je pričelo podajanje izdelkov enega za drugim. Ob tem je senzor konstantno meril razdaljo med vrhnjim izdelkom in vrhom zalogovnika. Te meritve smo ponovili večkrat in rezultate zapisovali v tabelo. Ko je bilo opravljeno zadostno število meritev, smo pričeli z obdelavo podatkov. Najprej smo naredili pregled maksimalnega odstopanja glede na vrsto izdelka. Nato smo lahko preračunali relativno odstopanje meritev glede na debelino izbranega izdelka. Za referenčni izdelek smo vzeli belo kartonasto škatlico (slika 3), ki za izbrani senzor predstavlja tako rekoč idealno površino za merjenje razdalje. Za še dovoljeno zgornjo mejo odstopanja smo določili vrednost polovice debeline izdelka.



Slika 3: Referenčni izdelek Bela kartonasta škatlica

Tabela 1: Analiza meritev odstopanja meritve razdalje

Naziv izdelka	Debelina izdelka v	Maksimalno odstopanje v	Relativno odstopanje glede na debelino
Bela kartonasta škatlica	24	1	4 %
Papirnati robčki v rumenem pakiranju	25	7	28 %
Papirnati robčki v pikčastem pakiranju	25	7	28 %
Papirnati robčki v črtastem pakiranju	25	7	28 %
Žvečilni gumi Orbit za otroke	10	3	30 %
Žvečilni gumi Orbit z okusom mentola	10	3	30 %
Bomboni Cedevita z okusom pomaranče	19	4	21 %
Bomboni Cedevita z okusom limone	19	4	21 %
Bomboni Orbit v rdečem pakiranju	21	4	19 %
Bomboni Orbit v rumenem pakiranju	21	4	19 %
Tic Tac okus mentola (veliko pakiranje)	20	5	25 %

Naziv izdelka	Debelina izdelka v mm	Maksimalno odstopanje v mm	Relativno odstopanje glede na debelino izdelka
Tic Tac okus pomaranče veliko pakiranje	20	5	25 %
Tic Tac okus mentola malo pakiranje	14	5	36 %
Tic Tac okus pomaranče malo pakiranje	14	5	36 %

5 ZAKLJUČEK

Za začetno idejo, ki smo jo pretvorili v rešitev, jo nato dodelali, izdelali prototipe rešitve in izvedeli testiranja, smo dokazali, da je bila izbrana za primerno rešitev. V našem primeru je to do sedaj najbolj optimalna rešitev za naš problem, ki pa jo bomo skozi čas po vsej verjetnosti še izboljšali, saj so izboljšave vedno možne.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Microhard, X2 FLEXI DISPENSER, dostop 1. 6. 2019, <https://microhard.it/en/portfolio-articoli/x2-flexi-dispenser/>.
- [2] STMicroelectronics, VL53L0X Datasheet, dostop 2. 6. 2019, <https://www.st.com/resource/en/datasheet/vl53l0x.pdf>.
- [3] STMicroelectronics, AN4907 Application note, dostop 1. 6. 2019, https://www.st.com/content/ccc/resource/technical/document/application_note/group0/9d/93/be/33/13/be/46/19/DM00326504/files/DM00326504.pdf/jcr:content/translations/en.DM00326504.pdf.
- [4] Microchip, 8-bit AVR Microconroller, dostop 1. 6. 2019, <https://www.mouser.com/datasheet/2/268/40001893B-1116230.pdf>.
- [5] Lastinski inženiring d. o. o., Interna dokumentacija podjetja, 2019.

NAČRTOVANJE IN MONTAŽA KRMILJA STROJA ZA PRANJE CEVI

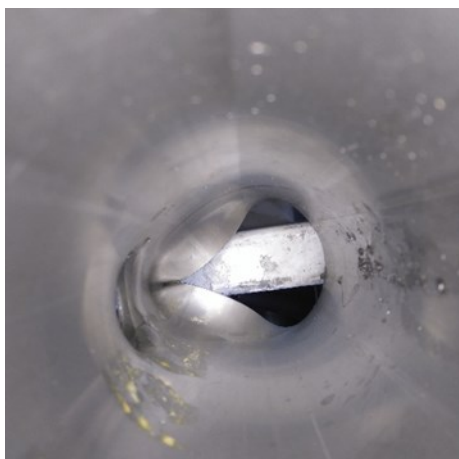
Kristjan Slana, Matevž Čadonič

V članku sta opisana načrtovanje in izdelava stroja za pranje cevi, ki ga je izdelalo podjetje za lastno uporabo. Opisani so vsi koraki izdelave od ideje do končne izvedbe. Namen stroja je zagotavljanje kakovosti polizdelkov, ki jih podjetje izdeluje samo. Na podlagi predhodne izdelave stroja in tehničnih zahtev bo potekal razvoj funkcionalnega in varnega sistema, ki bo omogočal večstopenjsko in večfunkcijsko pranje nečistih kovinskih polizdelkov. Cilj je podrobno opisati postopek izdelave stroja do faze končnega testiranja s postavitvijo v delovanje ter s tem spoznati izzive in zahteve razvojnega projekta kot celote.

Ključni besedi: stroj, načrtovanje

1 UVOD

Doseganje kakovosti na področju izdelave farmacevtskih in medicinskih pralnikov je iz leta v leto zahtevnejše zaradi konstantnih izboljšav na omenjenih področjih. Za zvarjence nerjaveče kovine, ki so glavni sestavni deli pralnikov za farmacijo in medicino, je pomembno, da so vsi pripravljene deli predani v varjenje prave kvalitete, dimenzijsko ustrezni in dobro očiščeni, da ne pride do vnosa nečistoč v zvarok. Zato se je podjetje Belimed d. o. o. iz Grosuplja odločilo, da skupaj izdelamo stroj za čiščenje delov za varjenje. To obsega predvsem cevovode, profile in ostale polizdelke. Najpogostejše nečistoče, ki se pojavljajo na omenjenih izdelkih, so ostanki olja in emulzije, ki so uporabljeni za hlajenje med obdelavo kovin, opilki, ki nastanejo pri žaganju, struženju ali rezkanju, ostanki nalepk, ki označujejo številko in kakovost surovine, ter prah, ki izhaja iz proizvodnje (slika 1). Pred izdelavo stroja so v podjetju uporabljali ročno pranje, ki pa je časovno nesprejemljivo in ekonomsko potratno.

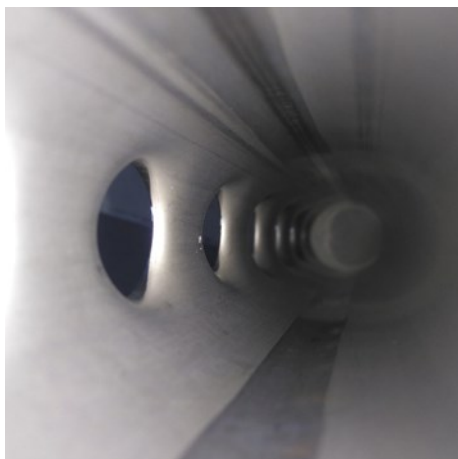


Slika 1: Cev po izdelavi

Namenski pralnik se poleg čiščenja cevi in profilov uporablja za čiščenje stružnega in rezkalnega orodja in primežev. Namen njegove izdelave je prihranitev časa in optimalna uporaba pralnega sredstva Fexiclean (Castrol), ki je namensko čistilo za čiščenje nečistoč za nerjavečo pločevino. Stroj je načrtovan in izdelan za interno uporabo v podjetju, kljub temu je za zagon in vključitev v delovno okolje potreboval vsa potrebna dovoljenja s strani ZVD ter izjavo o skladnosti izdelka.

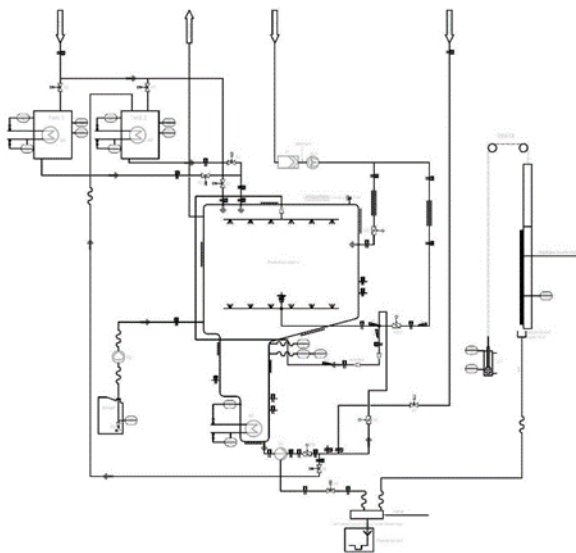
2 IZHODIŠČA

Sama zasnova delovanja je bila predstavljena in sprejeta na uskladitvenem sestanku podjetja, kjer se je okvirno določilo delovanje in pričakovane rezultate pranja (slika 2). Kljub internemu izdelku je bilo potrebno določiti omejitve pri izboru sestavnih komponent, ki so obsegale predvsem interne artikle in negibljuje zaloge. S tem smo prihranili pri nakupih in uvozu novih artiklov.



Slika 2: Cev po pranju v stroju

Po izdelavi P&I diagrama (slika 3) je bilo potrebno dokončati mehansko zgradbo stroja. Ta je že vsebovala osnovne komponente, in sicer pralno komoro, dva rezervoarja in vertikalna vrata (slika 4). Manjkala je večina cevovodov, celotna električna in pnevmatska napeljava z elementi, obloge stroja in vstavek oz. košara za izdelke.



Slika 3: P&I diagram [1]



Slika 4: Stroj med izdelavo

S pomočjo dokončnega P&I diagrama in določenimi glavnimi elementi se je lahko pričela izdelava električne in pnevmatske sheme. Za izračun varovanj, kablov in žic je bilo potrebno poznati vse delovne karakteristike vgrajenih elementov. Enako je veljalo za pnevmatiko, pri kateri smo določili zadosten pretok zraka med vsemi elementi. Pred začetkom izdelave smo izbrali krmilni sistem stroja. Kljub željam po močnejšem in naprednejšem krmilniku, kot sta npr. Siemens S7-300 ali S7-1500, smo se na koncu odločili uporabiti interni krmilnik VIPA 114-6BJ52 [2], ki se je na koncu izkazal za zadovoljivega. Zaradi močne omejitve dodajanja analogno/digitalnih kartic in majhnega notranjega

pomnilnika pa ni bil optimalen.

Celotna električna shema se je izdelala s programom EPLAN Electric P8 ver. 2.2.5 in programskimi dodatki, kot je EPLAN ProPanel ver. 2.2.5. Za simulacijo delovanja pnevmatike smo uporabili program FESTO FluidSim, za programiranje krmilnika VIPA pa SIMATIC Step 7 TIA portal.

3 NAČRTOVANJE STROJA

Načrtovanje delovanja stroja je potekalo po segmentih, saj pred samim začetkom izdelave električne in pnevmatske sheme potrebujemo plan delovanja. Ta vsebuje:

- električno omrežje in priklop stroja (sistem napajanja TN-S, karakteristike stroja),
- načrtovanje zagotovitve varnosti (zaščite pred posrednim in neposrednim dotikom),
- izračun, izbiro in označevanje preseka vodnikov,
- izračun, izbiro in uporabo zaščitnih naprav za varovanje električne inštalacije ter porabnikov (varovalke, selektivnost varovanja, splošne zahteve dopustnih obremenilnih vodov, inštalacijski odklopniki, motorska zaščitna stikala, varovanje napajanja glavnega voda ...),
- delovanje, izbiro in uporabo kontaktorjev.

Glavni elementi stroja so:

- grelca v rezervoarjih : $P = 30 \text{ kW}$, $I = 43,5 \text{ A}$, 3 N PE 400 V, AC,
- grelec v komori stroja: $P = 18 \text{ kW}$, $I = 26 \text{ A}$, 3 N PE 400 V, AC,
- potisna črpalka: $P = 2,2 \text{ kW}$, $I = 4,45 \text{ A}$, 3 N PE 400 V, AC,
- ventilator sušenja: $P = 0,45 \text{ kW}$, $I = 1,2 \text{ A}$, 3N PE 400 V,
- nivojska stikala (frekvenčna in tlačna),
- varnostna stikala,
- monostabilni in bistabilni pnevmatski ventili,
- pnevmatski cilinder pogona vrat,
- tesnjenje vrat z napihljivim tesnilom,
- pnevmatski otok (napajanje in krmiljenje pnevmatskih delov),
- električna omara (krmilni in močnostni elementi skupaj),
- ekran na dotik za krmiljenje stroja.

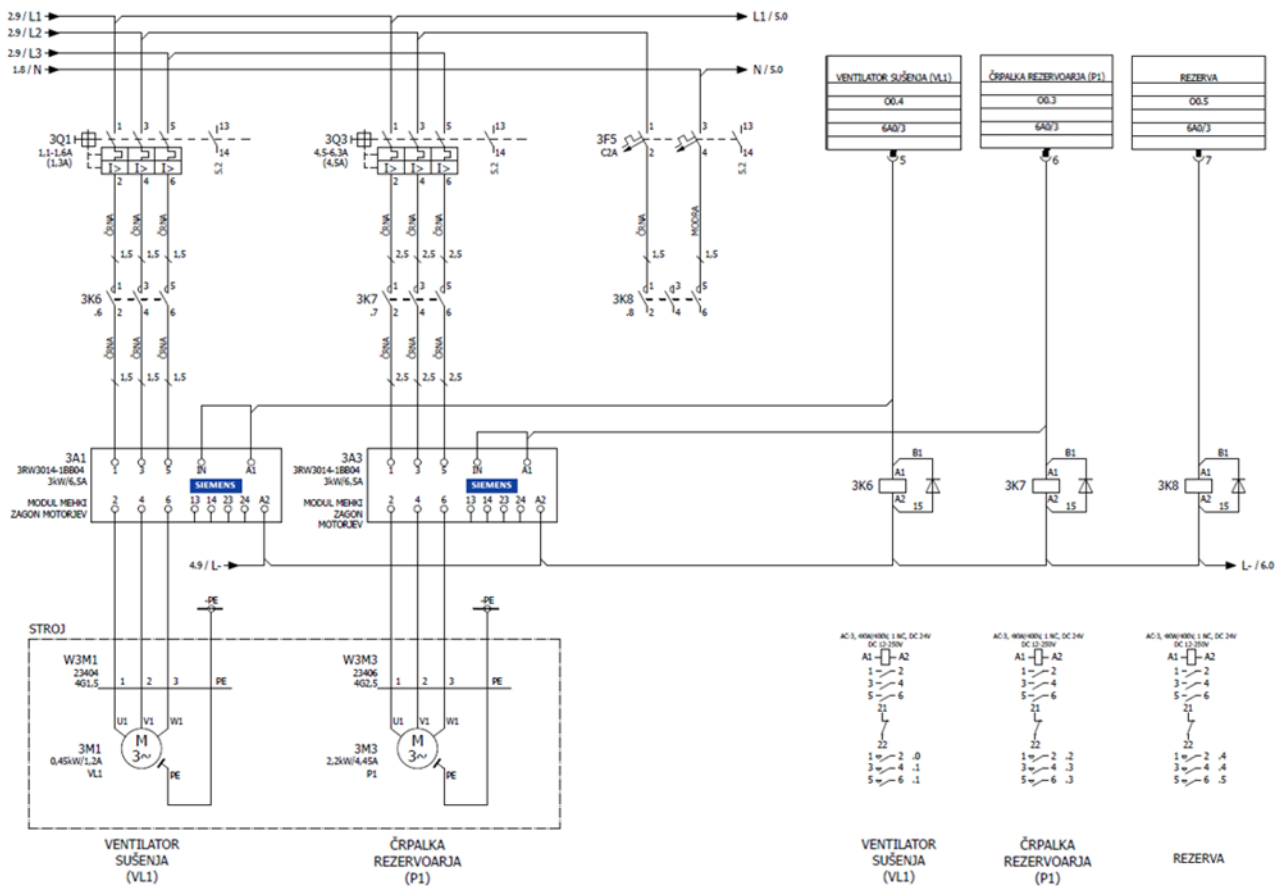
Ko imamo pripravljene vse zahtevane podatke elementov stroja, se lahko lotimo izdelave električne in pnevmatske sheme. Vse dele stroja smo povezali in krmilili v smiselnem zaporedju, kot je prikazoval P&I diagram.

Pri vezavi ventilatorja in črpalke (slika 5) lahko vidimo vse potrebne napajalne, varnostne in krmilne elemente:

- napajanje (vodniki L1, L2, L3, N),
- motorski zaščitni stikali (3Q1 in 3Q3),
- kontaktorja (3K6 in 3K7), krmiljena s strani digitalnih izhodov krmilnika (O0.4 in O0.3),

- modula mehkega zagona, ki sta prav tako krmiljena z digitalnimi izhodi krmilnika,
- končna porabnika, ki vsebujeta vse potrebne oznake za priklop.

Izvedbo vezave mehkega zagona bi lahko izvedli tudi drugače, in sicer z vezavo dodatnih kontaktorjev za preklop vezave zvezda trikot. Ker pa sta bila modula mehkega zagona negibljiva zaloga podjetja, smo jih uporabili. Modula imata možnost nastavitve zagonske napetosti v nastavljenem časovnem intervalu.



Slika 5: Vezava ventilatorja in črpalke [1]

Tak način izdelave električne sheme je zahtevan za vse naprave, ki so vgrajene na stroj. Poleg priklopa motorjev je bilo potrebno načrtovati tudi:

- priklop in krmiljenje napajanja stroja,
- priklop, varovanje in krmiljenje grelcev,
- napajanje krmilja stroja,
- krmiljenje stroja (krmilnik VIPA 114-6BJ52, zaslon na dotik Siemens MP277, komunikacija med napravami, pnevmatski otok, senzorji, stikala temperaturne sonde ...),
- izklop v sili,
- nadzor delovanja pnevmatskih delov,
- napajanje pnevmatike s komprimiranim zrakom,
- priklop pnevmatskih elementov na pnevmatski otok,
- signalizacijo stroja (lučka za alarm, stroj v delovanju),

- dimenzioniranje in izgled električne omare z elementi,
- kosovnico in diagram krmilnih enot.

4 REZULTATI

Fizična realizacija stroja je bila sproščena v izvedbo takoj po pregledu P&ID in električne sheme s strani vodje razvoja. Izvedba električne in pnevmatske vezave stroja je potekala med mehansko izdelavo.

Ker pravilnik o varnosti strojev EN 60204-1:2006+A1 [3] določa, da je vse ožičenje in pnevmatsko cevje položeno v električne kanale PVC, je bilo med izdelavo treba najti in izvesti najoptimalnejšo pot električnih kanalov. Med izdelavo se je pokazala potreba po manjši optimizaciji nekaterih sestavnih elementov, tako mehanskih kot električnih, ki je bila tudi izvedena.

Potreba po pralniku cevi se je povečevala. Vso potrebno dokumentacijo za obratovanje se je pridobilo s strani ZVD in SIQ Ljubljana po končanem testnem obratovanju. Vsa projektna dokumentacija in izjava o skladnosti sta dostopni v podjetju, v katerem je bil stroj izdelan in obratuje. Stroj nima dovoljenja za proizvodnjo in prodajo, saj je določen kot namenski stroj za lastne potrebe podjetja.

Na slikah so prikazani kratka zgodovina izdelave stroja (slika 6), stroj med delovanjem (slika 7) in njegova notranjost (slika 8).



Slika 6: Zgodovina izdelave stroja za pranje cevi



Slika 7: Končan stroj med delovanjem



Slika 8: Vstavek s šobami za pranje

5 ZAKLJUČEK

Zadani cilj konstruirati in izdelati krmiljenje stroja, izdelati električno shemo ter jo realizirati, je bil težji, kot je bilo sprva videti. Če hočemo ustvariti kakovosten, varen in enostaven izdelek, potrebujemo veliko izkušenj na področju električnega in strojnega inženiringa. Prvi pogoj za začetek izdelave projekta, kot je stroj za pranje cevi, je poznavanje stroke, ki se jo naučimo ob študijskem programu. Med izdelavo stroja se je znanje iz stroke strojništva, ki sem ga pridobil med delom v podjetju, izkazalo za veliko prednost, saj je v veliko pomoč pri razumevanju delovanja stroja kot celote.

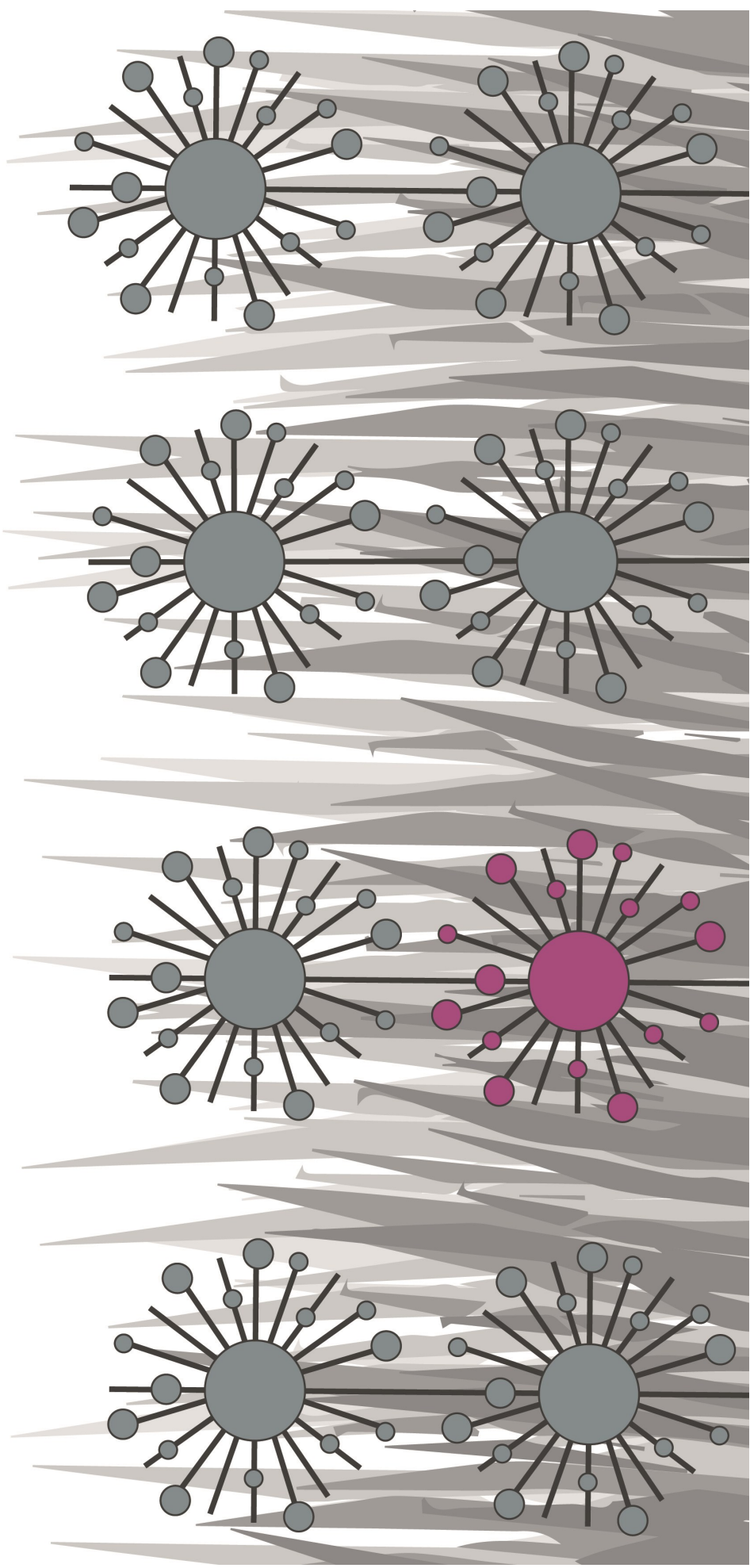
Projekt je omogočil spoznanje osnovnih standardov, certifikatov in pravilnikov, ki obstajajo, in so ključ do varnega in kakovostnega izdelka. Spoznavanje in odkrivanje teh predstavlja pravi izziv, če jih predhodno ne poznamo.

Stroj za pranje cevi, ki je izdelan in deluje brez večjih težav, je projekt, pri katerem obstaja veliko možnosti za nadgradnjo, optimizacijo in izboljšave tako na električnem kot strojnem področju. Podjetje, ki je stroj financiralo, je s strojem in njegovimi možnostmi zadovoljno, saj se je kakovost njihovih končnih izdelkov zaradi čistoče polizdelkov dvignila, kar je bil osnovni namen izdelave.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Belimed, Tehnična dokumentacija stroja za pranje cevi, 2010.
- [2] VIPA GmbH, Data sheet CPU 114R (114-6BJ52), dostop 30. 5. 2019, http://www.vipa.com/import/output/114-6BJ52_en.pdf.
- [3] SIST EN 60204-1:2006/A1:2009, Varnost strojev - Električna oprema strojev - 1. del: Splošne zahteve, 2009.

INFORMATIKA



VAROVANJE PODATKOV V OBLAKU, ONEDRIVE IN DROPBOX

Blaž Burger, Jožica Košir Bobnar

Prispevek predstavlja računalništvo v oblaku ter oblačni storitvi OneDrive in Dropbox, prednosti in varnostne pomanjkljivosti oblačnih storitev na splošno kot tudi prednosti in varnostne pomanjkljivosti obeh zgoraj navedenih storitev. Izvedena je analiza, ki se predvsem navezuje na varnost uporabe oblaka in storitev OneDrive in Dropbox. V prispevku je na podlagi raziskave ugotovljeno, da uporabniki slabo poznajo varnostne pomanjkljivosti oblačnih storitev in želijo dodatno zaščito podatkov. Analizirani in testirani so štirje najprimernejši programi. Izmed vseh štirih programov je izbran program, ki najbolj izstopa pri izpolnjevanju varnostnih zahtev in omogočanju funkcij oblaka.

Ključne besede: računalniški oblak, varnost v oblaku, OneDrive, Dropbox

1 UVOD

V zadnjih letih opažamo trend povečevanja uporabe oblačnih storitev. Narašča število ponudnikov oblačnih storitev, nekateri ponujajo dele oblaka celo zastopj, drugi ga ponujajo skupaj z drugimi storitvami, spet tretji ga prodajajo kot samostojno rešitev. V bistvu nas večina vsakodnevno uporablja oblačne storitve, vendar se tega sploh ne zavedamo. Ko se v nekem podjetju odločijo za uporabo oblaka, dobro preučijo pridobljene ponudbe in najamejo tisto oblačno storitev, ki najbolj ustreza njihovim potrebam oziroma na koncu izberejo najbolj varnega in zanesljivega ponudnika. Posamezniki za svojo osebno rabo največkrat preverijo le ceno in izberejo najcenejšega, običajno kar brezplačnega ponudnika. Čeprav nizka cena vedno ne pomeni, da bo slaba tudi kakovost storitve, se večina posameznikov pred izbiro določenega oblaka o kakovosti sploh ne pozanima. Tisti uporabniki, ki se pozanimajo o kakovosti storitve, velikokrat pozabijo (ali pa tega ne vedo), da je računalniški oblak del spleta in da na spletu ni nič popolnoma varno. Večina uporabnikov tako v oblak shranjuje podatke osebne narave in nalaga razne dokumente brez varnostnega premisleka.

V prispevku smo poskušali predstaviti problematiko varnosti podatkov v oblaku na primeru dveh storitev, in sicer Microsoftove storitve OneDrive in oblačne storitve podjetja Dropbox. Uporabljeni sta opisna metoda in analiza in sinteza pridobljenih spoznanj ob testiranju programov za enkripcijo podatkov. Podan je tudi način, kako izboljšati varnost v oblačnih storitvah, kot sta storitvi OneDrive in Dropbox.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Oblačne storitve za delovanje potrebujejo povezavo z internetom, vse kar se povezuje z internetom pa je posledično ranljivo. Največje nevarnosti oziroma ranljivosti oblaka so [1]:

- izguba podatkov,
- nedovoljen dostop,
- vrinjeni napadalci,
- lokacija shrambe.

Čeprav se tako pri Microsoftu kot pri Dropboxu trudijo zagotoviti čim večjo varnost, je zagotovitev 100 % varnosti v spletu nemogoča. Pri OneDrivu so najbolj ogroženi podatki tako imenovanih

navadnih uporabnikov, saj ti niso šifrirani in so v oblak shranjeni taki, kot so, kar so potrdili tudi pri Microsoftu. [3] Dropbox, za razliko od OneDriva, tudi shranjene podatke šifrira s simetričnim ključem. Na Dropboxovi strani se izve, da s podatki uporabnikov upravljajo administratorji Dropboxa. To pomeni, da lahko pri Dropboxu z lahkoto dostopajo do podatkov, čeprav navajajo, da je dostop do ključev zelo omejen. [2]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

V oblaknih storitvah so podatki kljub najrazličnejšim metodam še vedno ranljivi. Zato v raziskavi ugotavljamo, ali se uporabniki teh dveh storitev zavedajo tveganja in ali menijo, da bi bilo potrebno podatke dodatno zaščititi. Če bi z anketo potrdili naša predvidevanja, da si uporabniki želijo izboljšane varnosti, bi lahko z raziskavo in testom programskih rešitev glede na njihove želje podali najboljšo rešitev. Raziskava je osredotočena na navadne uporabnike, ki uporabljajo oblak za osebno rabo. V anketi je sodelovalo 284 anketirancev, le 233 jih je anketo ustrezno zaključilo. Anketa je bila sestavljena iz devetnajstih vprašanj.

Tabela 1: Opisna ocena računalniških znanj anketirancev

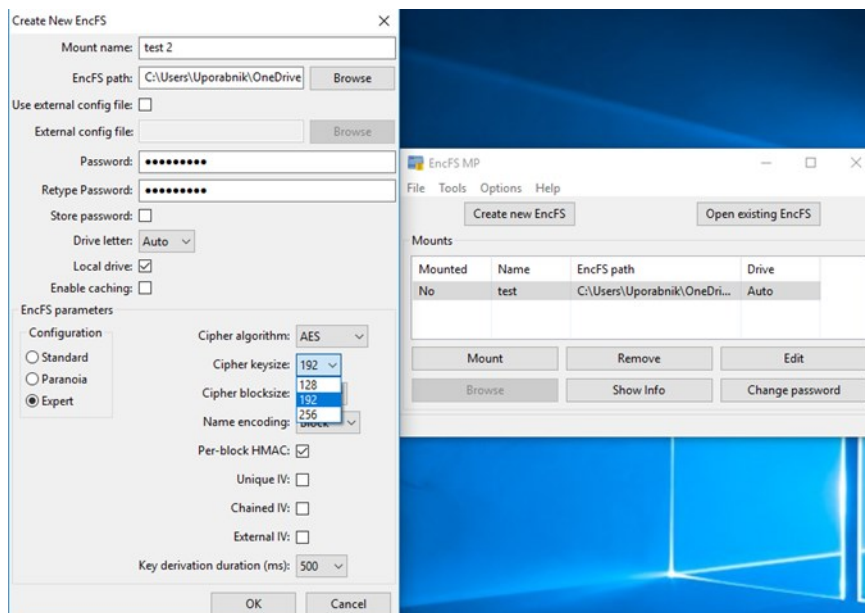
Oceni svoje:						
Podvprašanja	Odgovori					
	odlično	dobro	povprečno	slabo	zelo slabo	skupaj
Računalniško znanje	21 (9 %)	84 (37 %)	103 (45 %)	18 (8 %)	4 (2 %)	230 (100 %)
Znanje o programih za varovanje podatkov	9 (4 %)	33 (14 %)	77 (33 %)	86 (37 %)	25 (11 %)	230 (100 %)

Ključno vprašanje v anketi je ali anketirance skrbi varnost podatkov v oblaku, ki jih prikazuje tabela 2. Ker je večina odgovorov DA, je iskanje rešitve za dodatno kodiranje in varovanje podatkov smiselno.

Tabela 2: Ali anketirance skrbi varnost podatkov v oblaku

Odgovori	Frekvenca	Odstotek	Veljavni
1 (Da)	72	31 %	48 %
2 (Ne)	57	24 %	38 %
3 (Ne vem)	20	9 %	13 %
Skupaj	149	64 %	100 %

Dodatno varnost najlažje rešimo s kodiranjem podatkov. Nekateri ponudniki že namesto nas opravijo kodiranje podatkov, torej ponudnik pozna šifrirni ključ. To v praksi pomeni, da so podatki, čeprav šifrirani, izpostavljeni zlorabam s strani ponudnika storitve. To lahko rešimo na način, da podatke šifriramo že pred samim prenosom. Testirani so štirje po opisu najboljši programi in sicer: Encrypto, Boxcryptor, Sryptomator in EncFSMP, ki jih prikazuje slika 1. Preizkušena je enostavnost samih programov, Vsak program je potrebno naložiti na računalnik in preizkusiti kako enostaven je, kakšne možnosti kodiranja ponuja ali deluje tudi na mobilnih napravah in kako upravlja s šifrirnim ključem.



Slika 1: Okno, v katerem se kreira kodirana mapa v programu EncFS MP

4 REZULTATI

Če je uporabnik pripravljen za zaščito svojih podatkov v oblaku tudi nekaj plačati, je najboljša izbira Boxcryptor s plačljivimi licencami. Uporabnik v tem primeru dobi program, ki lahko kodira celo več oblakov hkrati in omogoča deljenje kodiranih map in dokumentov z drugimi uporabniki. Omogoča tudi zelo dobro kodiranje z AES 256-bitnim šifrirnim algoritmom, dodatno pa omogoča tudi kodiranje nazivov datotek. V kolikor uporabnik ne želi zapravljati dodatnega denarja za nakup programske opreme, sta boljša izbira programa Cryptomator ali EncFSMP. Kot je razvidno iz spodnje tabele 3 sta si programa zelo podobna, razlikujeta se le v tem, da ponuja EncFSMP več možnosti enkripcij, Cryptomator pa ima lepše izdelan uporabniški vmesnik.

Tabela 3: Primerjava programov za kodiranje podatkov v OneDrivu in Dropboxu

	Encrypto	Boxcryptor	Cryptomator	EncFSMP
Cena	zastonj	zastonj (omejene funkcije)	zastonj	zastonj
Podpira OS	Windows, Mac OS	Windows, Mac OS, Android, iOS	Windows, Mac OS, Android, iOS, Linux	Windows, Mac OS, Android, Linux
Deljenje z drugimi	če delimo geslo	samo v plačljivi različici	če delimo geslo	če delimo geslo
Uporaba v več oblakih hkrati	da	samo v plačljivi različici	da	da
Šifrirni algoritem	AES	AES	AES	AES, blowfish
Velikost ključa	256 bitov	256 bitov	256 bitov	128, 160, 192, 224, 256 bitov
S ključem upravlja	uporabnik	uporabnik	uporabnik	uporabnik

Problem se pri vseh izbranih programih pojavi le, če uporabnik pozabi geslo, ki si ga je izbral. Pri vseh programih je namreč uporabnik tisti, ki upravlja s ključi, le-ti pa so kodirani z geslom. Tako je geslo v primeru, da ga uporabnik pozabi, nemogoče ponastaviti in so podatki izgubljeni. Da bi geslo lahko ponastavili, bi morala do njega imeti dostop tudi tretja oseba, na primer podjetje, ki program tudi ponuja. V tem primeru bi se zopet pojavil dvom, ali to podjetje ne bo izrabilo dostopa do ključa z namenom, da bi imeli pregled nad kodiranimi podatki.

5 ZAKLJUČEK

Tudi z najrazličnejšimi varnostnimi ukrepi, ki jih zagotavljata storitvi OneDrive in Dropbox, v oblaku ni mogoče zagotoviti popolne varnosti. Tudi če so podatki zaščiteni pred vdorom zunanjih oseb v oblak in pred prestrezanjem med prenosom, se ne more z gotovostjo trditi, da podjetja ne bodo izrabila možnosti vpogleda v shranjene podatke. Rešitev bi lahko ponudilo dodatno lokalno kodiranje podatkov, še preden bi se le-ti naložili v oblak, vendar bi za izvedbo le-tega potrebovali preprost program, pri katerem bi s šifrirnimi ključi upravljal uporabnik sam brez tretje osebe. Najboljšo storitev kodiranja podatkov za uporabnike, ki so pripravljene za program odšteti nekaj denarja, nudi Boxcryptor. Za vse, ki si želijo brezplačne rešitve in po potrebi prilagajanje nastavitvev kodiranja, pa je najboljša izbira program EncFSMP.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] B. Violino, 12 top cloud security threats for 2018, dostop 5. 2. 2018, <https://www.csoonline.com/article/3043030/security/12-top-cloud-security-threats-for-2018.html>.
- [2] Dropbox, What are the system requirements to run Dropbox?, dostop 13. 2. 2018, <https://www.dropbox.com/help/desktop-web/system-requirements>.
- [3] Microsoft, Are files at rest on OneDrive really not encrypted, dostop 15. 2. 2018, <https://answers.microsoft.com/en-us/onedrive/forum/odstart-odinstall-sdwin10/are-files-at-rest-on-onedrive-really-not-encrypted/56dfc743-0a7d-44b2-abc2-f58a94cfd864>.

DIGITALIZACIJA AVDIO ZAPISOV SEJ DRŽAVNEGA ZBORA ZA POTREBE PREVZEMA V ARHIV RS

Jože Glavič, Jožica Košir Bobnar

V prispevku je podan pregled postopka digitalizacije analognih zvočnih zapisov in njihova priprava za prevzem v Arhiv Republike Slovenije. Državni zbor Republike Slovenije tekom svojega delovanja snema plenarne seje in seje delovnih teles tudi na analogne magnetne trakove. Trakovi so zaradi svoje kulturne vrednosti, prav tako pa tudi zakonodaje opredeljeni kot arhivski, s tem pa tudi predmet prevzema v Arhiv Republike Slovenije. Zaradi same količine gradiva, težav s hranjenjem, finančnih koristi, novih tehnoloških možnosti, sprememb na področju arhivske zakonodaje je nastala potreba po pretvorbi gradiva iz analogne oblike v digitalno. Poleg omenjenih razlogov pa je prednost digitalizacije tudi lažja administracija in manipulacija z gradivom ter izboljšana dostopnost pri nadaljnjem hranjenju in uporabi. Namen članka je predstaviti temeljne vidike procesa digitalizacije, ki zagotavlja skladnost z arhivskimi standardi. Pri tem se upošteva tako vidik arhivske kot tudi informacijske stroke. Pri pregledu samega postopka digitalizacije gradiva bo poudarek predvsem na pregledu standardov dobrih praks, ki bodo usmerjale postopek digitalizacije v uspešno opravljeno delo. Ena izmed ključnih ugotovitev je tudi ta, da je pri tako obsežnem projektu potrebna kontrola procesa in priprava ocene tveganj, kjer se s predvidevanjem možnih tveganj poskrbi za ustrezno zaščito tako procesa kot gradiva.

Ključne besede: digitalizacija, analogno gradivo, zvočno gradivo, arhiv

1 UVOD

V arhivu Državnega zbora hranijo zvočne zapise zasedanj nekdanje Skupščine Republike Slovenije in Državnega zbora za obdobje med letom 1989 in 1992. Ti zvočni zapisi so shranjeni na analognih magnetnih trakovih, katerih skupno število je ocenjeno med 7.000 in 7.500 magnetnih trakov, kar je skupno od 40.000 do 45.000 ur avdio vsebin. [1] Arhiv Republike Slovenije je institucija, ki je po Zakonu o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (v nadaljevanju ZVDAGA [2]) pristojna za varstvo dokumentarnega in arhivskega gradiva pri institucijah državnega pomena. V njihovo pristojnost tako sodi tudi gradivo Državnega zbora, katerega del so omenjeni zvočni zapisi na analognih magnetnih trakovih. Za to gradivo je načrtovan prevzem v Arhiv Republike Slovenije, kjer se gradivo hrani dolgoročno.

Fizične analogne magnetne trakove je treba hraniti v prostorih z ustreznimi klimatskimi pogoji¹ in skrbeti za redno presnemavanje gradiva. Tako tudi zaradi lažjega prevzema gradiva in nadaljnjega hranjenja gradiva v Arhivu Republike Slovenije Državni zbor načrtuje digitalizacijo hranjenih magnetnih trakov. Te spremembe so omogočene zaradi novih tehnoloških možnosti ter pobude Evropske unije in Slovenije, ki pozivata k povečanju projektov digitalizacije. [3]

Sama digitalizacija je zaradi opredelitve gradiva kot arhivskega podvržena načelom in pogojem arhivske stroke, zapisanih v ZVDAGA. Prepis mora biti pretvorjen v ustrezni format, zagotovljeni morajo biti ustrezni metapodatki in revizijske sledi. Pomembno je, da je ciljna digitalna oblika primerna za dolgoročno hrambo. Na ta način bo mogoče zagotoviti enakost digitalno pretvorjenega gradiva z analognim izvirnikom, njegovo uporabnost, celovitost in avtentičnost. Vse to je pomembno za uspešno doseganje cilja.

¹ Po Uredbi o varstvu arhivskega in dokumentarnega gradiva so ustrezni pogoji za magnetogramske nosilce 15 °C in 30–40 % relativna vlažnost zraka v stalni temi. Dovoljeno je dnevno odstopanje ± 1 °C in ± 5 % relativne vlage. [4]

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Glavni predpisi, ki urejajo področje dolgoročne hrambe in s tem tudi samo digitalizacijo gradiva, označenega kot arhivskega, so že omenjeni krovni zakon (ZVDAGA), njegov splošni podzakonski akt Uredba o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva (UVDAGA) [5], ki podrobneje opredeljuje zakonska določila ter Enotne tehnološke zahteve, ki podrobneje opredeljujejo poslovne, organizacijske in tehnološke pogoje.

Predpisi določajo način izvajanja, tehnološke zahteve in standarde za zajem, pretvorbo, hrambo in odstop, reproduciranje oziroma hranjenje gradiva v digitalni obliki. Poleg tega pa predpisi ne samo da urejajo celovito področje, ki se dotika digitalizacije gradiva, ampak tudi možnost zagotavljanja pravne veljavnosti elektronsko hranjenega gradiva. S temi predpisi je namreč poskrbljeno, da se e-hramba enači z izvirnim gradivom v fizični analogni obliki.

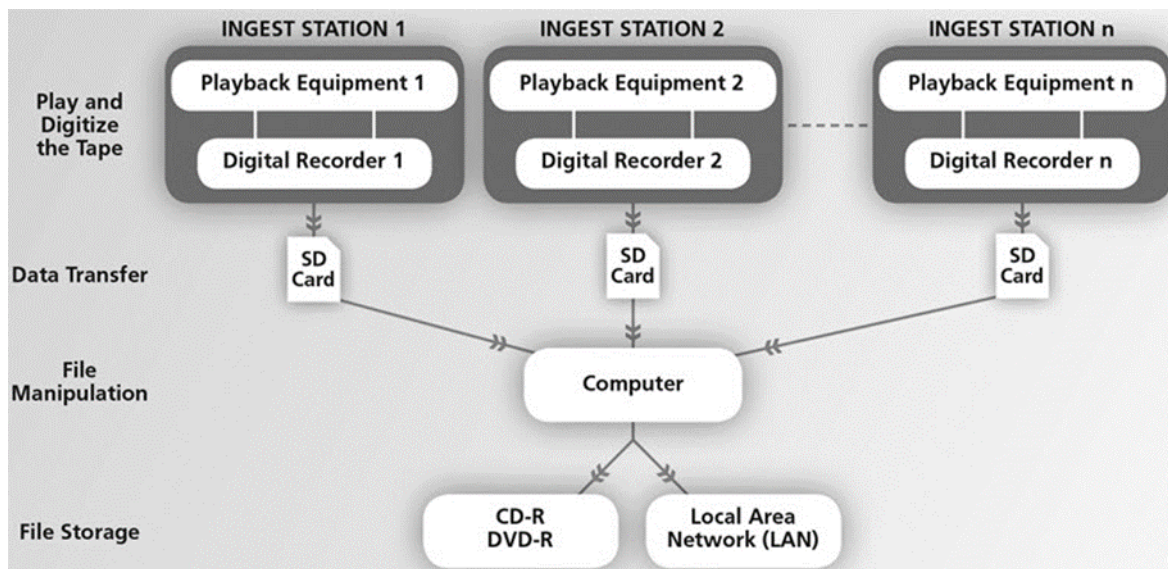
Prav za zagotavljanje načel DUCAT (dostopnost, uporabnost, celovitost, avtentičnost in trajnost) je potrebna ustrezna metodologija procesa. Za izbiro ustrezne metodologije so bili pregledani številni standardi in dobre prakse iz tujine. Predvsem se je pri definiranju metodologije upošteval standard ISO/TR 13028:2013 Informatika in dokumentacija – Smernice za izvedbo digitalizacije [6] in že uveljavljeni postopki v slovenskih standardih. Tako je bila določena metodologija dela sledeča:

- izbor gradiva,
- določitev tehničnih in vsebinskih zahtev (parametri, metapodatki),
- priprava gradiva (tehnična in vsebinska ureditev, popis),
- zagotovitev materialnega varstva,
- digitalizacija,
- nadzori,
- upravljanje z digitaliziranim gradivom (hramba, dostop).

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Digitalizacija je v bistvu zajem vnosa analognega signala v digitalni snemalnik. Je postopek, ki poteka v realnem času, to je s sočasnim predvajanjem trakov in z digitalnim zapisovanjem. Možna je hkratna uporaba več naprav za zajem, kar pospeši delovni proces in skrajša proces digitalizacije. Tak postopek prikazuje shema na sliki 1. Zajem (angl. »ingest station«) vsebuje predvajalno napravo (angl. Playback Equipment) in digitalni snemalnik (angl. Digital recorder). Digitalno pretvorjeni posnetki se nato prenesejo preko SD-kartice (ali preko ustreznih kablov) do računalnika, kjer se lahko pretvorjeni posnetki po potrebi obdelajo. Končni korak je hramba pretvorjenih posnetkov.

Za predvajalno opremo se lahko pri procesu zajema uporabi kar napravo, ki se je uporabila za prvotno snemanje. V primeru gradiva Državnega zbora je to snemalnik Studer/Revox – Revox B77. Poleg predvajalnika so za zajem analognih zapisov potrebni tudi kakovostni profesionalni A/D- in D/A-pretvorniki z zunanjo in notranjo sinhronizacijo, ustreznimi V/I vrati in možnostjo stopenjskega nastavljanja nivoja in frekvence vzorčenja. Izbrani A/D-pretvornik pri Državnem zboru je bil BURL Audio – B2.



Slika 1: Shema prikaza zajema, pretvorbe in shrambe pretvorjenega gradiva [7]

Smisel digitalizacije analognih medijev je torej pretvorba analognega zvočnega signala v obliko, ki jo lahko prebere računalnik. To je oblika števil 1 in 0. Od tega, pod kakšnimi pogoji opravljamo pretvorbo, je odvisna kakovost pretvorjenega gradiva. Tako je pri tem predvsem pomembna določitev ustreznih tehničnih specifikacij. Pomembni specifikaciji sta predvsem frekvenca vzorčenja in globina bita. Frekvenca vzorčenja (angleško Sample Rate) poskrbi, da večja kot je frekvenca vzorčenja, boljša je kvaliteta digitalne pretvorbe in boljša je primerjava z originalnim analognim posnetkom. Najmanjša dovoljena frekvenca vzorčenja je 48 kHz, priporočena pa 96 kHz. Pri globini bita (angleško Bit Depth) pa velja, da boljši kot je dinamični razpon pretvorjenega posnetka, večja je verjetnost, da so vključene vse potrebne informacije. Tako je priporočena globina bita minimalno 24 bit. S tem je zagotovljeno, da je dinamični razpon večji kot tisti, ki je bil uporabljen v opremi pri snemanju.

Za ustrezno pretvorbo je potrebno pomisliti še na izbiro ustreznega formata. Pri tem je treba misliti na dolgoročno hrambo in s tem tudi na strategijo, ki bo omogočala pretvorbo in migracijo formata. Ne smejo pa se izgubiti bistveni elementi originalnega gradiva. Pri pregledu formatov se je za najbolj ustreznega izkazal WAVE-format

Eden izmed pomembnejših dejavnikov je tudi določitev ustreznih metapodatkov. To so informacije, ki se nanašajo na vsebino, zgradbo, kakovost, lastništvo, avtorstvo, namen, tehnologijo, uporabnost ali druge elemente, ki so pomembni za lažje poizvedovanje, uporabo podatka in njegovo pravilno razumevanje«. [8] Metapodatki nam pomagajo pri identificiranju, obdelavi in upravljanju s pretvorjenimi datotekami in s tem služijo, da so vsi digitalni podatki osmišljeni, uporabni in med seboj povezani. Poskrbijo za to, da so zvočni posnetki uporabni in razumljivi skozi čas. V primeru avdio gradiva ETZ predpisujejo minimalne zahteve metapodatkov za določeno vrsto gradiva. Minimalne zahteve za vsebinske metapodatke zvočnega gradiva so enolična identifikacijska oznaka, naslov, vsebina, čas nastanka/datum snemanja, producent/snemalec, zunanji izvajalec, izvorni format, izvorna dolžina/čas, vrsta nosilca. [9] Tehnični metapodatki, ki so bili opredeljeni v Kontrolnem seznamu za digitalizacijo arhivskega gradiva [10], ki je bil izdelan v okviru projekta e-ARH.si: ESS 2016-2020, pa so ime in velikost datoteke, format digitalnega zapisa, bitna globina, datum digitalizacije, kdo je digitaliziral gradivo, kanali (zvoč), resolucija (zvoč), razporeditev v manjše bloke, kvaliteta podatkov, opis sledenja trakov na digitalnem nosilcu, avtomatska kontrola kvalitete, sistem za analizo vstopnega signala, signalizacija višine hrupa (azimut zvočne ravni).

Za zagotavljanje uspešnosti digitalizacije sta pomembna še dva koraka. To sta kontrola izvajanja

procesa in ocena tveganj. Izvajanje kontrole je predpisano v 12. členu UVDAG in tudi v standardu ISO/TR 13028:2013 in služi kot pregled postopka. Izdelava ocene tveganj je namenjena izogibanju morebitnih težav in ustrezni zaščiti tako obdelovanega gradiva kot same integritete postopka. Pri oceni tveganj opredelimo uporabljena informacijska sredstva v postopku. Definiramo nevarnosti in ranljivosti in jim določimo verjetnost pojava dogodka ter določitev vpliva. Na podlagi teh dejavnikov nato ovrednotimo posamezne nevarnosti in pripravimo ustrezne protiukrepe. Rezultat ocene tveganj je tabela, kjer so tako ovrednotene ranljivosti in nevarnosti ter ustrezni ukrepi za njihovo preprečitev.

5 ZAKLJUČEK

Za zagotovitev uspešne digitalizacije, to je digitalizacija, kjer je zagotovljena skladnost pretvorjenega gradiva z originali po načelih arhivske stroke in zakonodaje, je vedno treba upoštevati zakonodajo, treba je določiti tehnične zahteve in parametre digitalizacije, izvajati kontrolo procesa in vedno izdelati oceno tveganja.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] B. Verbič, Digitalizacija avdio zapisov Državnega zbora, projektna naloga. Ljubljana: Državni zbor, 2017, str. 2, 5, 7.
- [2] Uredba o varstvu arhivskega in dokumentarnega gradiva (UVDAG), Uradni list RS, št. 42/17.
- [3] Zakon o varstvu dokumentarnega in arhivskega gradiva ter arhivih (ZVDAGA), Uradni list RS, št. 30/06, 24/14 – Odl. US in 51/14, 2. člen.
- [4] Nacionalni program za kulturo 2014–2017, Ministrstvo za kulturo Republike Slovenije, dostop 1. 12. 2018, <http://www.mk.gov.si/fileadmin/mk.gov.si/pageuploads/Ministrstvo/Drugo/novice/NET.NPK.pdf>.
- [5] Uredba o varstvu arhivskega in dokumentarnega gradiva (UVDAG), Uradni list RS, št. 42/17.
- [6] ISO/TR 13028:2013(E), Information and documentation – Risk assessment for records processes and systems, 2017.
- [7] Canadian Conservation Institute, The Digitization of Audio Tapes – Technical Bulletin 30, priloga D, dostop 12. 2. 2019, <https://www.canada.ca/en/conservation-institute/services/conservation-preservation-publications/technical-bulletins/digitization-audio-tapes.html#a5>.
- [8] Enotne tehnološke zahteve, I. del, uvodna poglavja in priloge, dostop 22. 1. 2019, http://www.arhiv.gov.si/fileadmin/arhiv.gov.si/pageuploads/E-ARHIVI/ETZ_2_1/ETZ_-_1_del_razlicica_2.1_-_koncna.pdf.
- [9] Enotne tehnološke zahteve, II. del, enotne tehnološke zahteve za zajem in hrambo gradiva v digitalni obliki, dostop 22. 1. 2019, http://www.arhiv.gov.si/fileadmin/arhiv.gov.si/pageuploads/E-ARHIVI/ETZ_2_1/ETZ_-_II._del_razlicica_2.1_-_koncna.doc.pdf.
- [10] Kontrolni seznam za digitalizacijo arhivskega gradiva, verzija 1.6. Ljubljana: Arhiv Republike Slovenije, 2016.

VIRTUALNI SPREHODI

Davorin Kastelic, Jožica Košir Bobnar

V prispevku je predstavljen virtualni sprehod. Podrobno je razloženo, zakaj, kaj sploh je virtualni sprehod oziroma od kod izvira. V marketinškem svetu ta oblika ni tako poznana, kot je učinkovita. Virtualni sprehod izvira iz virtualne resničnosti. To je računalniško narejen prostor, do katerega dostopamo v realnem času, a zdi se nam, kot da smo v računalniškem svetu, pa vendar smo v realnem. Virtualni sprehod pa je sprehod po nekem prostoru, na primer stanovanju, hiši, wellnessu, trgovini, parku itd., seveda s pomočjo naprav, kot so računalnik, pametni mobilni telefon, tablica. Vse vidimo tako, kot da bi bili na tistem kraju. Da nam uspe narediti kaj takšnega, potrebujemo različne pripomočke in program, s katerim skreiramo virtualni sprehod. Načeloma se uporabljata dva programa. Eden je plačljiv spletni program, s katerim virtualni sprehod takoj gostimo na Googlovem Street Viewu in ga lahko nato naložimo na svojo ali naročnikovo spletno stran, drugi pa je plačljiv računalniški program, s katerim skreiramo virtualni sprehod neposredno na naš računalnik. Nato ga lahko gostimo na naši ali naročnikovi spletni strani, ne moremo pa ga gostiti na Googlu. Stranke so nad to metodo oglaševanja zelo navdušene, saj lahko njihove bodoče stranke virtualno pregledajo vse, kar jim ponujajo oziroma nudijo.

Ključne besede: virtualna resničnost, virtualni sprehod, oglaševanje, program, Google

1 UVOD

Internetno oglaševanje je dandanes najbolj učinkovito in uporabno oglaševanje, ki ga podjetja ali posamezniki uporabljajo, da privedejo stranke k nakupu ali uporabi njihovih storitev. Ljudje, žal, še vedno strmijo v klasična oglaševanja, na primer radijske postaje, letake, plakate, oglaševanje od ust do ust, ker tovrstnega oglaševanja ne poznajo. To so še vedno dobre in učinkovite metode, vendar so se z digitalno dobo zelo zmanjšale. Prišel je internet. Na internetu imamo tudi veliko metod oglaševanja, kot so besedila s slikovnim materialom na socialnih omrežjih, podjetniške spletne strani itd. Po večini oglaševanje po internetnih straneh predstavljajo slike. Podjetja, ki ponujajo razne prostore v najem ali kakšne storitve, posnamejo slike za stranke, ki si jih ogledajo in s pomočjo slik izberejo tisto, ki jih privabi. Vendar včasih ni vse tako, kot prikaže slika. Mnogim izmed nas se je že zgodilo, da smo odšli na kakšno potovanje in najeli sobo, ki smo jo videli pri ponudniku, a ni bilo vse tako, kot je bilo prikazano na sliki. S pomočjo nove dobe oglaševanj, ki jo predstavlja virtualni sprehod, bomo natančno videli, kakšna je soba, ki jo želimo najeti. Zato tudi če ima kdo svoje podjetje, prodaja nepremičnino ali si preprosto želi, da bi bili prostori vidni na spletu, je virtualni sprehod popolna rešitev. Potencialni stranki sicer z virtualnim sprehodom podjetje ponudi dodatno uporabniško izkušnjo, ki bo bolj privlačna, saj je mogoče komu še nepoznana, zato bo lahko priklicala še več strank. Podjetju bo virtualni sprehod pomagal pri izboljšanju prodajne učinkovitosti, tržne možnosti bodo večje, prav tako bo tudi večja prepoznavnost. Poleg tega bo z virtualnim sprehodom uporabniško bolj zanimiv in korak pred konkurenco. V prispevku je uporabljena anketna metoda. Stranke bodo po pridobitvi virtualnega sprehoda izpolnile anketni vprašalnik. Najprej bo narejena analiza vprašalnikov in primerjava odgovorov predstavnikov podjetij.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

V podjetju TGM-izkopi je v obdobju 2005 prišlo do pomanjkanja dela. Podjetje se je promoviralo samo s pomočjo govoric, ki so segle samo v radiju nekaj kilometrov. Ko je podjetje opravilo vsa dela

v okolici, se je delo ustavilo, zato je moralo pri oglaševanju narediti korak naprej. Začeli so z izdelavo poslovnih vizitk. Takšno oglaševanje pa ima tako dobre kot tudi slabe lastnosti. Vsekakor je to boljša metoda od prenašanja ustnih informacij, saj si stranka vizitko shrani in jo ima pri roki, ko jo potrebuje. Slabost je, da se vizitka lahko izgubi in ne doseže veliko več ljudi kakor ustno oglaševanje. Z razvojem interneta ga je začelo uporabljati vse več ljudi in podjetje se je odločilo, da poskusi internetno oglaševati. Naredili so svojo internetno stran, ki jo oglašujejo tudi na Facebooku. Tako so jih lahko našli tudi ljudje iz drugih koncev Slovenije. Ta metoda oglaševanja se je izkazala kot najboljša do sedaj. Slaba stran takega oglaševanja je dodatno delo, saj je potreben nekdo, ki spletno stran redno vzdržuje, jo posodablja in oglašuje po drugih socialnih omrežjih. Hkrati pa mora biti na voljo za odgovore na vprašanja vedno večjega števila ljudi, ki dostopajo do njihove spletne strani. "Uporabnik je potopljen v to virtualnost in potuje po teh svetovih, uporabljajoč grafično reprezentacijo lastnih rok in telesa, izvajajoč "virtualne" akcije – pobira predmete, jih premika, celo konstruira nove objekte in raziskuje nova področja". [1] Virtualna resničnost vsebuje dve pomembni komponenti, in sicer: interaktivnost, interakcijo, slednja poteka v realnem času. Cilj tega je zgraditi znotraj računalnika še en svet, v katerem bodo možne enake izkušnje kot v realnem svetu, ali z drugimi besedami: napraviti iz kibernetnega prostora (space) kraj (place). [2]



Slika 1: Virtualna resničnost [3]

Leta 2018 so v podjetju oglaševanje uporabili za dodaten vir zaslužka, saj so začeli z izdelavo virtualnih sprehodov (slika 1) preko spleta in s tem še ostalim podjetjem pomagali do boljše prepoznavnosti.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Logičen začetek iskanja informacij je seveda internet, ki predstavlja ogromno zakladnico znanja, ki je prosto dostopno vsem, ki imajo dostop do svetovnega spleta. Z nekaj ključnimi besedami v priljubljenem spletnem brskalniku lahko pridemo do mnogih zadetkov, tudi do virov za začetnike, ki bi želeli ustvarjati.

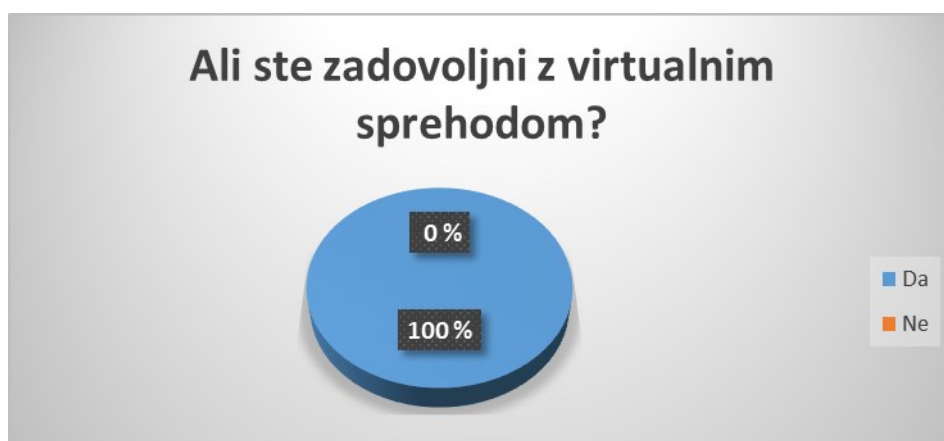
4 REZULTATI

Odzivi strank na virtualne sprehode so zelo pozitivni. V večini izpostavijo, da so njihove stranke zadovoljne zaradi enega razloga, in ta je, da lahko vidijo vse, kot bi bili v prostoru, in tako se lažje odločijo za nakup oziroma najem.

Z anketnim vprašalnikom smo želeli ugotoviti, ali so podjetja zadovoljna s to obliko oglaševanja, če jim le-ta prinese več strank in ali so virtualni sprehodi prihodnost oglaševanja.

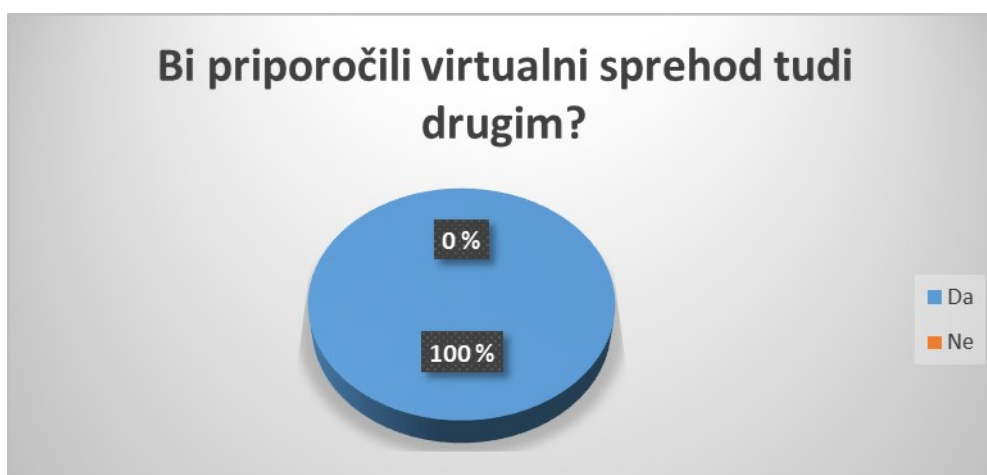
Na to temo smo si prislužili kar nekaj člankov, na koncu smo seveda opravili raziskavo s pomočjo anketnega vprašalnika strank, ki smo jim naredili virtualni sprehod za promocijo svojih podjetij.

Vprašanje Vam je virtualni sprehod zagotovil več strank? niti ni tako presenetljivo, saj so vsi vprašani odgovorili z DA, kot prikazuje grafikon 1.



Grafikon 1: Zadovoljstvo z virtualnim sprehodom

Tudi na vprašanje Bi priporočili virtualni sprehod tudi drugim? so skoraj vsi anketiranci odgovorili pritrdilno, kar prikazuje grafikon 2.



Grafikon 2: Priporočila

5 ZAKLJUČEK

Virtualni sprehod je povezava panoramskih fotografij, tako da ima obiskovalec občutek, kot da se sprehaja po prostoru. Omogoča 360° pogled na prostor, tako lahko vidimo ves prostor okoli sebe. Z virtualnim sprehodom lahko gostom natančno predstavimo namestitev na atraktiven in sodoben način. Stranka se lahko vnaprej sprehodi po namestitvi in si jo s tem natančno ogleda. S tem

pridobimo njeno zaupanje. Ker si je stranka že vnaprej ogledala namestitev, je tudi bolj zadovoljna in nam lahko podeli višjo oceno. Zadovoljna stranka bo dobro izkušnjo delila naprej s svojimi prijatelji, sodelavci, znanci, kar nam predstavlja konkurenčno prednost.

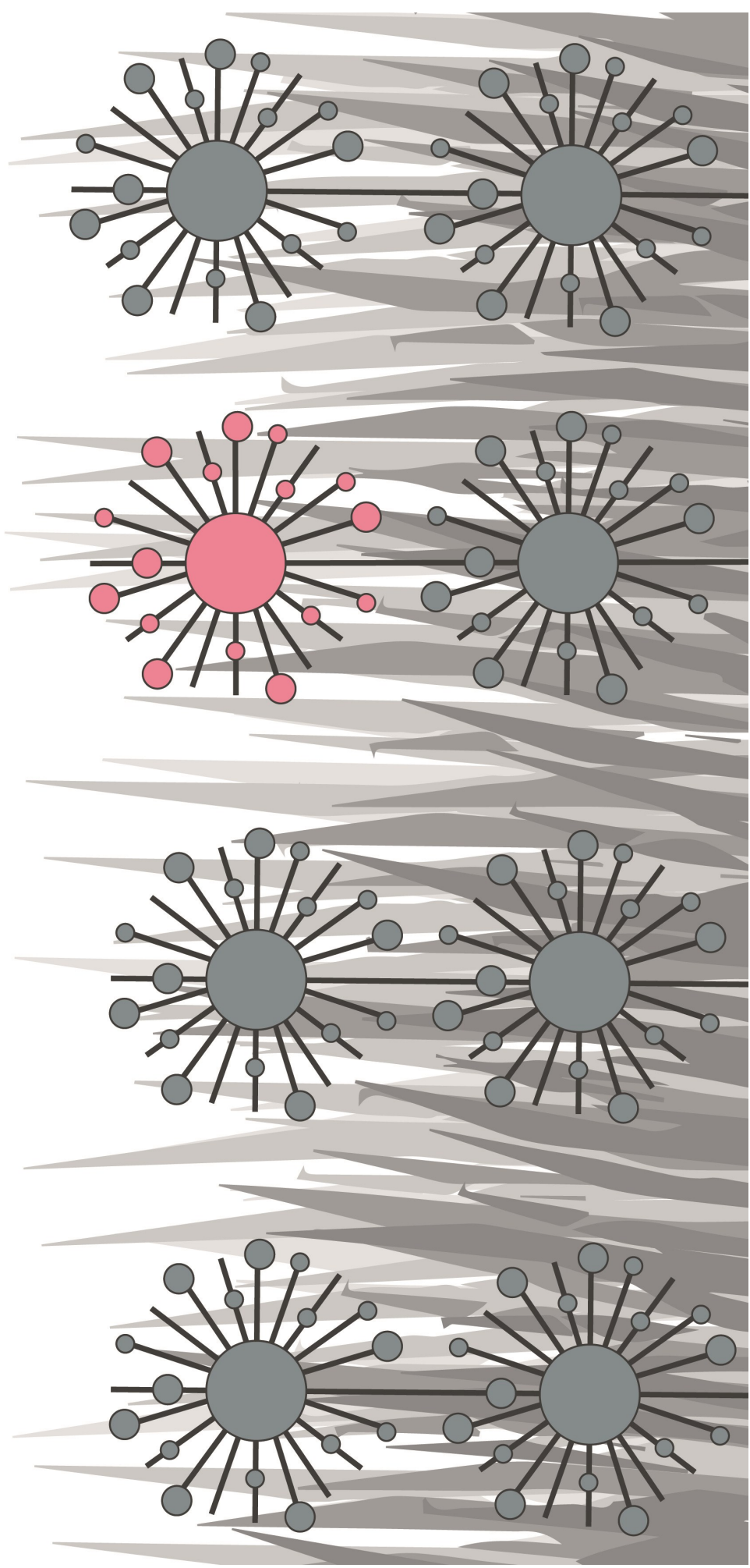
6 LITERATURA IN VIRI

[1] M. Gržnič, V vrsti za virtualni kruh: Čas, prostor, subjekt in novi mediji v letu 2000. Znanstveno in publicistično središče Ljubljana, 1996.

[2] R. Kitchin, Cyberspace: The world in the wires. John Wiley & Sons, Chichester, 1998.

[3] Umetnost virtualnih strojev, dostop 3. 11. 2018, <https://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOCTT5S1UL5>.

KOZMETIKA



KOREKCIJSKO LIČENJE ZRELE KOŽE IN VPLIV NA SAMOPODOBO STRANKE

Nina Grčar, mag. Zvonka Krištof

Obraz se z leti zaradi dejavnikov staranja spreminja. Tonus kože postane slab, pojavijo se gube in pigmentne spremembe. Za prekrivanje omenjenih nepravilnosti ženske najpogosteje uporabljajo ličila. Z njimi lahko prikrijejo nekaj let, poudarijo attribute in zakrijejo neželeno, ličila pa večinoma vplivajo tudi na izboljšanje samopodobe. Njihova uporaba in izbira pa ni vedno najpreprostejša. Pester izbor in nepoznavanje izdelkov pogosto privedeta do neuspešnih nakupov in nezadovoljstva pri uporabi. V prispevku je predstavljeno, kako lahko z ličenjem prekrijemo vizualne spremembe, povezane s staranjem, in kako končni izgled vpliva na strankino samopodobo. Z raziskavo je ugotovljeno, da se anketirane stranke najpogosteje ličijo vsak dan ali pa ob priložnostih, pri tem pa uporabljajo predvsem maskaro, tekoči puder, šminko ter svinčnik za obrvi. Najpogostejši razlog za ličenje je pozitiven vpliv na počutje osebe in njeno samozavest. Ličenje anketirankam predstavlja veselje, posledično vpliva na boljšo samopodobo.

Ključne besede: starajoča koža, korekcijsko ličenje, samopodoba, samozavest

1 UVOD

Izgledati mikavno, privlačno in lepo je želja vsake ženske, predvsem v času, ko imajo mediji velik vpliv na modne smernice in ostale lepotne trende. Urejanje pričeske, izbira modnih oblačil in nega kože so stalnica sodobne ženske. Čeprav nekatere dajejo temu več poudarka kot druge, kar je lahko povezano tudi s financami, si vse želijo biti lepe v smislu osebnega pojmovanja lepote. Čeprav zunanji videz ni vedno pogoj za samozavest, si moramo priznati, da se počutimo samozavestneje, če s svojim izgledom kdaj pritegnemo kakšen pogled več. Dandanes lahko opazimo, da je trg prenapolnjen z najrazličnejšimi kozmetičnimi izdelki, mediji pa ponujajo poplave informacij, katerih verodostojnost je pogosto vprašljiva. Hkrati je tukaj tudi pomanjkanje znanja potrošnikov, ki privede do slepega zaupanja in na koncu nezadovoljstva. Kam po dober nasvet, kje in kaj kupovati so pogosta vprašanja marsikaterih ženske. Ker se koža z leti spreminja in zahteva drugačen pristop, imajo starejše ženske pri izbiri kozmetičnih izdelkov in uporabi le-teh nekaj več težav. To se posebej opazi pri uporabi ličil. Če se izbira in nanos ne prilagodita spremenjeni anatomiji obraza, upoštevajoč gube in ostalo, je lahko učinek ravno nasproten in nič kaj prijeten na pogled. Cilji prispevka so: s pomočjo literature predstaviti zgradbo kože, procese staranja in osnove korekcijske kože, izvedba in analiza anketnega vprašalnika ter praktičen prikaz ličenja na dveh modelih. Poudarek je tudi na ugotavljanju, kako ličenje vpliva na samozavest osebe.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Staranje je biološki proces, ki se na organizmu odraža kot postopno slabšanje fizioloških funkcij. Na staranje vplivajo različni dejavniki. Poznamo notranji in zunanji proces staranja. Notranje staranje je v večji meri odvisno od genske predispozicije in hormonskega stanja posameznika. Zunanje staranje pa je rezultat kroničnega izpostavljanja različnim dejavnikom iz okolja, kot so stres, kajenje, onesnaženost, izpostavljanje UV-žarkom in tako dalje. Znaki staranja se najprej opazijo na obrazu. Poleg gub (slika 1) in splošno upadlega tonusa kože se pojavijo tudi hiperpigmentacije, ki so najpogosteje posledica dolgoletnega izpostavljanja UV- žarkom. [1, str. 3]



Slika 1: Obrazne gube [2]

Vizualne spremembe lahko v veliki meri prekrijemo z ličili. Poudarjanje najboljših lastnosti in zakrivanje oziroma izboljšanje napak, ki vplivajo na splošni videz, imenujemo korekcijsko ličenje. Gre za postopek, pri katerem umetnik ličenja obraz modulira tako, da dosega želeni videz. Z drugo besedo, ustvarja iluzijo. To pomeni, da lahko okroglo naredi ožje, podolgovato skrajša in tako dalje, vseskozi pa stremi k naravnemu izgledu. Zahteva dobro izbrane barve, ki se zlijejo z našo kožo, dovršeno tehniko zabrisovanja in še veliko več. Korekcijsko ličenje je tudi podlaga in osnova za nadaljnje ličenje, kot na primer večerno ali poročno. Za izvedbo korekcije moramo dobro poznati vsebine s področja barv, teksture, svetlobe, anatomije obraza in zakonov ličenja. Pri korekciji oblike obraza in anatomskih značilnostih uporabljamo kontrastne barve, temne in svetle z namenom, da narišemo senco ali svetlobo. Temne barve uporabljamo z namenom oženja obraza, poglobljanja določenega dela, z drugo besedo, temna barva potisne navznoter in oddalji od očesa. Najpogosteje se uporabljajo sive in rjave barve. Svetle barve pa imajo ravno nasprotni učinek, optično potisnejo navzven, dodajo volumen in širijo. Za ta namen se uporabljajo odtenki v kremni, beli, nežno rožnati ali rumeni barvi. Pozorni moramo biti tudi na to, ali je senčilo mat ali svetlečega videza (z bleščečimi delci). Svetleča ličila nase lovijo svetlobo, torej prevzemajo pozornost, dodajo volumen, potisnejo navzven, medtem ko mat odtenki zakrijejo določene nepravilnosti in potisnejo navznoter (temni odtenki). Pri senčenju obraza (temni odtenki) se zato uporabljajo ličila, ki imajo mat učinek. Na podlagi barvnih nasprotij in nevtraliziranja lahko prekrivamo tudi barvne nepravilnosti. Z mešanjem nasprotnih barv dobimo rjavo barvo – nevtralna barva. Pri ličenju to pomeni, da na določeno barvno nepravilnost nanesejo nasprotno barvo in na ta način dosežemo nevtralizacijo. Pri tem moramo upoštevati tudi odtenek izbranega izdelka za nevtralizacijo, ki naj bo čim bolj podoben odtenku barvne nepravilnosti. Prav tako z mešanjem osnovnih barv (rumena, rdeča, modra) dobimo rjavo barvo. [3, str. 40]

Korekcija podbradka – Podbradek je eden najpogostejših vizualnih sprememb na obrazu močnejših žensk, lahko nastane zgolj zaradi atrofije spodaj ležečih tkiv in posledično povešanja kože. Najboljši način za prekrivanje je uporaba temnejšega senčila ali korektorja vzdolž celotne čeljusti in pod čeljustjo. Ker je namen odvrniti pogled od tega dela, odsvetujemo uporabo osvetljevalca z bleščečimi delci na bradi ali v okolici. Morris [4, str. 6] svetuje, naj si oseba odstrani puhek na bradi, čeljusti, ob ušesih, saj se na tak način razkrije in izpostavi linija čeljusti. Opozarja tudi, da različne barve ne mešamo med seboj, ampak naredimo lep prehod s čopičem, pri čemer mora ostati linija na svojem mestu. Pri korekciji podbradka se je smiselno izogibati velikemu vpadljivemu nakitu okoli vratu, saj bi le-ta pogled usmeril ravno na predel, ki smo ga želeli zakriti.

Korekcija povešene stabilne veke – Namen korekcije je optično odpreti pogled, povečati oči, narediti lift efekt. Pri tem uporabimo temnejše mat senčilo, ki ga nanesejo čez povešeno veko in s katerim dodamo pogledu globino. Uporabimo tekoče črtalo za oči ali temno senčilo, ki ga nanesejo

tik ob rob trepalnic od druge polovice očesa navzven, kar optično zgosti trepalnice in dvigne pogled. Uporabimo tudi kleščice za vihanje trepalnic in maskaro, pri kateri se prav tako osredotočimo na zunanji del. Linije pod spodnjimi trepalnicami ne senčimo, uporabimo samo maskaro. Svetlo senčilo naneseemo na orbitalno kost, pod obrvi in v notranji kotichek očesa. Tudi poudarjene obrvi pripomorejo k lifting učinku.

Korekcija obrvi – Z leti obrvi praviloma postanejo tanjše in redkejše, posebej pri ženskah, ki so v mladosti eksperimentirale z oblikami in jih z napačnim puljenjem razredčile ali izkoreninile. Estetsko dopolnjene obrvi obraz pomladijo in dvignejo pogled (slika 2).



Slika 2: Učinek poudarjenih obrvi [5]

Najpogosteje se uporabljajo temu namenjena senčila, maskara za obrvi, svinčnik za obrvi, lahko tudi pisalo, podobno flomastru. Za lažje oblikovanje obrvi obstajajo številni diagrami, ki določajo začetek, vrh in konec obrvi glede na anatomske značilnosti obraza. Ugotavljamo, da se diagrami različnih umetnikov ličenja med seboj zelo razlikujejo, pomembno je, da poleg napisanih pravil sledijo tudi osebnemu občutku za lepo in hkrati upoštevajo počutje stranke. Eden od diagramov je predstavljen na sliki 3.



Slika 3: Diagram za obrvi [6]

Pri oblikovanju obrvi se moramo držati sledečih navodil in opozoril:

- Zmeraj se jih začne puliti od spodaj navzgor in iz notranjosti proti zunanosti v eni vrsti.
- Dopolnjujemo jih z barvo, ki je za en odtenek temnejša od barve las.
- Obrv, ki ima večjo C-linijo, torej je bolj usločena, optično podaljša obraz, zato se najpogosteje uporabljajo pri kratkih oblikah obraza.
- Če je končna točka obrvi nižja od začetne, obraz optično zoži. Taka oblika se priporoča osebam, ki imajo kvadratno obliko obraza.
- Nekoliko dvignjena končna točka in spuščeni vrh obraz optično razširi, kar je priporočljivo za osebe z ovalno obliko obraza.

- Bolj kot sta obrvi skupaj, ožji je videti koren nosu.
- S svinčnikom za obrvi rišemo dlake, vsako posebej, obrvi ne barvamo. Na tak način dobimo naraven videz. Debelino obrvi prilagajamo vsaki stranki posebej glede na njeno naravno debelino obrvi.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Anketni vprašalnik je izpolnilo 30 žensk, starih nad 45 let oziroma povprečne starosti 54 let. Z anketnim vprašalnikom smo želeli izvedeti več o navadah strank s področja ličenja, uporabljenih ličilih, metodah, ki jih uporabljajo, kje pridobivajo informacije ter povezavo med vizualnimi spremembami, nastalimi zaradi staranja v povezavi z ličenjem in vpliv le-tega na samopodobo.

Drugi del predstavlja praktičen prikaz ličenja na izbranem modelu s slikovno podprtimi postopki in opisi poteka dela. Pri ličenju se je kozmetičarka osredotočila predvsem na tehnike in ne toliko na same izdelke, ki pa so bili po večini last modelov, ker je do najboljšega rezultata želela priti z izdelki, s katerimi razpolaga model. Cilji korekcijskega ličenja so bili sledeči: poenotiti polt, prekriti podočnjake, osvetliti predel, navidezno zmanjšati videz gubic ter privzdigniti obrazne strukture, kot so povešena veča oz. lica, s pomočjo temnih in svetlih korektorjev narediti sijočo, svežo polt, odpreti pogled, narediti vidne trepalnice, definirati ustnice.



Slika 4: Praktičen prikaz ličenja na modelu [8]

A – Model pred ličenjem, B – Priprava kože, C – Nanos podlage, D – Utrjevanje podlage, E – Dopolnjevanje obrvi, F – Nanos senčila, G – Pritrjevanje umetnih trepalnic, H – Nanos barvice za ustnice, I – Nanos šminke

4 REZULTATI

Rezultati ankete so pokazali, da stranke redko pridobivajo informacije o ličenju pri profesionalnem umetniku ličenja ali poklicnem svetovalcu tega področja. Nasvete najpogosteje poiščejo pri bližnjih osebah (sodelavka, prijateljica, mama, hči), ki pa so pogosto pomanjkljiv in nezanesljiv vir informacij, kar se pokaže tudi kot težava, s katero se stranke soočajo tako med samim nakupom ličil kot tudi pri njihovi uporabi doma in neznanjem glede osnov korekcijskega ličenja. Težave so najpogosteje povezane z izbiro ustreznih odtenkov, barv ter uporabo izdelkov. Stranke ličila najpogosteje kupujejo v drogerijah, za ličenje pa porabijo do 20 minut. Pri ličenju zelo redko uporabljajo čopič. Ugotovila sem, da mediji ne vplivajo na samopodobo anketirank in da se jih večina nikoli ni počutila neprijetno zaradi znakov staranja. Vseeno pa se počutijo prijetneje in samozavestneje, če si z ličili poudarijo določene obrazne lastnosti. Ličenje po njihovem mnenju vpliva na izboljšanje samopodobe.

Stranka, ki je bila model za ličenje, je bila nad rezultatom navdušena. Predvsem so ji bile vseč obrvi in trepalnice. Videz jo je spodbudil, da je po nekaj dnevih odšla v kozmetični salon na trajno vihanje trepalnic. Všeč ji je bila tudi sveža, sijoča koža. Dodala je, da je videz pripomogel k dodatni samozavesti, saj je poudaril njene atribute ter jo pomladil.



Slika 5: Končni videz [8]

Glede na izveden anketni vprašalnik, obravnavano literaturo in pogovore s strankami glede ličenja in zrele kože predlagamo naslednje:

- uporabnice ličil v zrelih letih je treba ozavestiti o pravilnem nanosu in izbiri ličil,
- pogosteje naj se obrnejo na svetovalke v drogerijah,
- stranke naj si pred nanosom maskare zavihajo trepalnice z vihalcem,
- tekoči puder naj testirajo na dnevni svetlobi na licih, čelu in čeljusti,
- oblikovanje obrvi naj bo po osnovnem diagramu za obrvi, strankam je treba predstaviti, kako se to izvede v praksi,
- obrvi naj dopolnjujejo z risanjem dlačic in ne s potegom enotne debele linije z barvico vzdolž celotne obrvi,
- obrvi in dlačice nad zgornjo ustnico v primeru uporabe tekočega pudra naj si voskajo, kar bolj definira obraz, prav tako ob robu čeljusti in po bradi,
- naj se v svoji negovani podobi dobro počutijo.

5 ZAKLJUČEK

Koža se z leti zaradi dejavnikov staranja spreminja. Na obrazu se spremembe pokažejo v obliki pigmentnih madežev, gub, stanjšane kože ter drugih sprememb, povezanih s staranjem. Da bi se ženske tudi v zrelih letih počutile zapeljive in samozavestne v svoji koži, si pogosto pomagajo z določenimi postopki in tehnikami, med katerimi je tudi ličenje. Z ličili lahko ustvarjamo iluzije, vplivamo na velikost in obliko obraznih struktur ter priкрijemo določene starostne spremembe. Vse skupaj pa – kar je najpomembnejše – vpliva na strankino samopodobo in samozavest.

Glede na rezultate anketnega vprašalnika lahko zaključimo, da večina žensk v povprečni starosti 54 let vsaj ob priložnostih nanese ličila, veliko pa je tudi takšnih, ki ličila uporabljajo vsak dan. V njihovi kozmetični torbici se najpogosteje znajdejo izdelki, kupljeni v drogeriji, kot so krema za zrelo kožo, maskara, tekoči puder, šminka ter svinčnik za obrvi.

Anketiranke se za nasvet najpogosteje obrnejo k znankam (sodelavka, hči, prijateljica, mama), ki so pogosto pomanjkljiv vir informacij, s čimer povezujemo tudi težave pri nakupu in uporabi ličil. Večina anketirank se je z ličenjem srečala že v srednji šoli, tekom življenja pa se ličenje ni kaj dosti spreminjalo. Prav tako se jih večina ni nikoli počutila neprijetno zaradi znakov staranja. Tudi mediji na njihovo samozavest nimajo velikega vpliva. Večina anketirank meni, da ličenje vpliva na samopodobo.

Da bi se v vsakem življenjskem obdobju počutili kar najboljše, je pomembno, da se v svoji koži počutimo dobro tudi od zunaj. K temu lahko veliko pripomoremo sami z manjšimi lepotnimi triki, ki prikrijejo pomanjkljivosti in poudarijo naravno lepoto.

"Nihče se ne more izogniti neizogibnemu; pomembno je, da realno sprejemamo in uživamo vsako življenjsko obdobje z vsem, kar nam ponuja." [7, str. 80]

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] L. Rittie, in J. Fisher, G. Natural and Sun-Induced Aging of Human Skin, Cold Spring Harb Perspect Med, dostop 5. 1. 2018, <http://perspectivesinmedicine.cshlp.org/>.
- [2] Dostop 5. 1. 2018, http://www.urosahcan.com/images/content/estetika/obraz/97068_orig.jpg.
- [3] D. Gretchen, in M. Hall, The makeup artist handbook: techniques for film, television, photography and theatre. United Kingdom: Oxford, Focal Press, 2012.
- [4] R. Morris, Timeless makeup. Crows Nest: Arena Allen & Unwin, 2012.
- [5] Dostop 5. 1. 2018, https://i.dailymail.co.uk/i/pix/2015/10/25/23/2DC695F300000578-0-image-a-65_1445817220626.jpg.
- [6] Dostop 5. 1. 2018, <https://www.xojane.com/beauty/how-to/how-not-to-fill-in-your-eyebrows>.
- [7] M. Stoppard, Življenje po petdesetem. Ljubljana: Državna založba Slovenije, 1990.
- [8] Lastni vir, 2018.

VPLIV KLASIČNE MASAŽE NA ANKILOZIRAJOČI SPONDILITIS

Katja Jarkovič, Mirjam Bauer

Ankilozirajoči spondilitis oz. Bechterewova bolezen je kronična revmatska bolezen, ki prizadene predvsem hrbtenico. Je bolezen mladih ljudi, pogosteje pa za ankilozirajočim spondilitisom zbolevajo moški.

V prispevku je na podlagi raziskave ugotovljeno, da ankilozirajoči spondilitis ovira bolnike tako pri vsakdanjih opravilih kot tudi službenih obveznostih, da pa oboleli lahko svoje kronične bolečine manjšajo z redno telesno aktivnostjo, protibolečinskimi pripravki, žal le redki tudi s klasično masažo hrbta. V nadaljevanju raziskave so ugotovljeni pozitivni učinki klasične masaže hrbta na bolečine, ki so posledica ankilozirajočega spondilitisa.

Ključne besede: ankilozirajoči spondilitis, revmatska bolezen, klasična masaža

1 UVOD

Večina današnje populacije je prepričana, da so revmatska obolenja boleznih starejših ljudi, kar ni res. Revmatično obolenje lahko prizadene človeka v katerem koli starostnem obdobju ter ga lahko zaznamuje za vse življenje, predvsem ga nikoli ne zapusti in postane v življenju njegova zvesta spremljevalka. Sčasoma lahko revmatična obolenja povzročijo nepovratne funkcionalne okvare sklepov in jih celo trajno uničijo, kar lahko vodi v invalidnost. Danes je zgodnje ugotavljanje revmatičnih boleznih izjemno napredovalo. V zgodnji fazi boleznih namreč lahko preprečimo trajne posledice boleznih za bolnika. Večina revmatičnih boleznih ni ozdravljivih, vendar je zgodnje zdravljenje izredno učinkovito pri preprečitvi njihovih posledic ter pri zmanjšanju bolečin.

Cilj raziskave je ugotoviti, v kolikšni meri lahko s klasično masažo vplivamo na bolečine pri ankilozirajočem spondilitisu. V ta namen bomo s pomočjo anketnega vprašalnika ugotavljali, kje oboleli najpogosteje čutijo kronične bolečine, ali jih le-te ovirajo pri vsakdanjih opravilih in službenih obveznostih ter kako se spopadajo z njimi.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Beseda ankilozirajoči izhaja iz grškega pomena ankylos, kar pomeni ukrivljen, beseda spondilitis pa je sestavljena iz dveh besed: spondylos pomeni vretenca, -itis pa vnetje. Ankilozirajoči spondilitis je vrsta artritisa, v katerem so prizadeti sklepi hrbtenice, medenice, boki, ramena, lahko pa prizadene tudi druge organe.

Ankilozirajoči spondilitis je kronična vnetna revmatska bolezen, ki prizadene križno medenične sklepe, hrbtenico, pogosto tudi kolke in periferne sklepe. Posledica boleznih je zmanjšanje gibljivosti hrbtenice, perifernih sklepov in prsnega koša. Je bolezen mladih ljudi, saj se kronična bolečina pojavi v času mladostništva. Ker gre za kronično revmatsko bolezen, obolele spremlja stalna kronična bolečina v hrbtenici in perifernih sklepih. Bolečina je lahko prisotna vsak dan, lahko pa mine za nekaj mesecev ali celo let.

Ankilozirajoči spondilitis spada med serološko negativne spondioartritise. V skupino serološko negativnih spondioarthritis spadajo boleznih, ki prizadenejo hrbtenico in periferne sklepe. Vsem boleznim pa je skupno, da se pojavlja nosilec genskega označevalca, tako imenovanega HLA-B 27,

ki povzroča vnetje in kalcinacijo na vezivnem in kostnem tkivu. Glavni predstavnik te bolezni je ankilozirajoči spondilitis. Sem prištevamo še psoriatični artritis, reaktivni artritis, enteropatični artritis, juvenilni spondiloartritis ter neopredeljeno spondiloartropatijo. [1]

Pri ankilozirajočem spondilitisu poteka vnetje v kitnih narastiščih, vezeh in zunanjih delih medvretenčnih ploščic. Bolezen izbruhne, ko se ta tkiva prepojijo z vnetnimi celicami – limfociti in makrofagi. Pozneje te celice nadomeščajo fibroblasti, vezivo se razraste, vanj se kopiči kalcij, to pa povzroči kostenenje. [2]

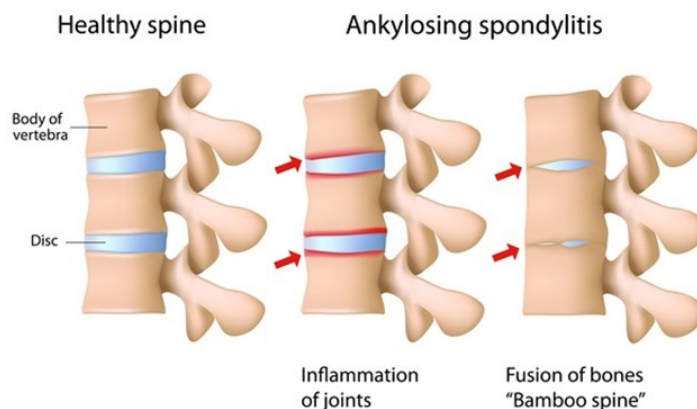
Adamič [3, str. 5] pravi, da se pri ankilozirajočem spondilitisu dogajata vnetni proces in nalaganje kalcijevih soli na ligamentih in vretencih. Zaradi kalcijevih soli na ligamentih se posledično poruši statika telesa, s tem pride do oslabitve mišic.



Slika 1: Prikaz obolelega okostja z ankilozirajočim spondilitisom [4]

V skupino serološko negativnih spondioartritisov spadajo bolezni, ki prizadenejo hrbtenico in periferne sklepe. Ime je sestavljeno iz spondylo- (hrbtenica-), -artos (-sklep), vsem boleznim pa je skupno, da se pojavlja nosilec genskega označevalca, tako imenovanega HLA-B 27, ki povzroča vnetje in kalcinacijo na vezivnem in kostnem tkivu. Glavni predstavnik te bolezni je ankilozirajoči spondilitis. Sem prištevamo še psoriatični artritis, reaktivni artritis, enteropatični artritis, juvenilni spondiloartritis ter neopredeljeno spondiloartropatijo. [1]

Srakar [5, str. 100] poudarja, da hudim kroničnim bolečinam in otrdelosti sledi zakostenevanje vezivnega tkiva hrbtenice, longitudinalne vezi in na koncu še medvretenčne ploščice.



Slika 2: Prikaz vnetja ankilozirajočega spondilitisa [6]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

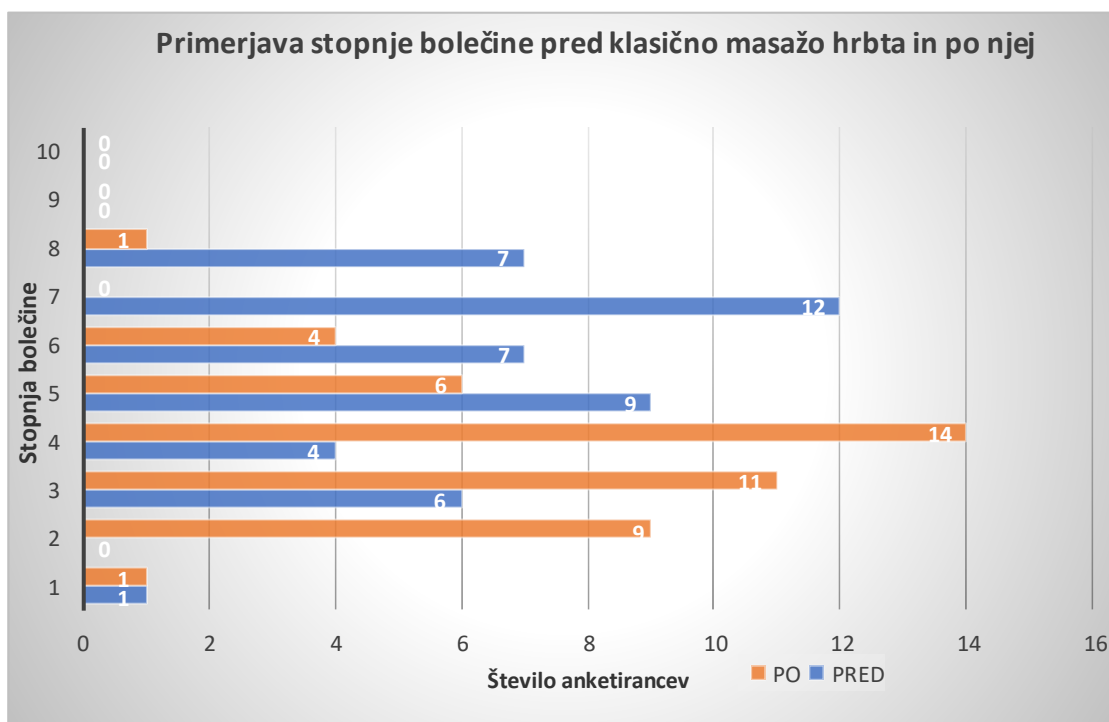
Da bi ugotovili, v kolikšni meri oboleli uporabljajo klasično masažo za lajšanje bolečin pri ankilozirajočem spondilitisu, smo izvedli anketo, v kateri so sodelovali oboleli, ki so včlanjeni v Društvo revmatikov Slovenije. Anketni vprašalnik je vseboval trinajst vprašanj mešanega tipa, pri dveh vprašanjih so imeli anketiranci na izbiro več možnih odgovorov.

V zadnjem delu eksperimentalnega dela smo z metodo intervjuja ugotavljali, kakšno je življenje obolelega za ankilozirajočim spondilitisom.

4 REZULTATI

Rezultati ankete so potrdili, da je ankilozirajoči spondilitis bolezen mladih ljudi, saj so večini anketirancev (41 %) diagnozo postavili med 21. in 30. letom starosti, slabim 9 % anketirancev pa že med 12. in 20. letom starosti, najpogosteje pa je prizadela moške. Anketirancem se bolečine največkrat pojavijo v predelu hrbtenice in medenice ter vratu, kar jih ovira pri službenih in vsakdanjih obveznostih. Največ anketirancev (85 %) svoje bolečine lajša s telesno aktivnostjo, protibolečinskimi tabletami (53 %) in masažo (51 %).

Masažo obišče 1-krat tedensko le 4 % anketirancev, 30 % jo obišče 1-krat mesečno, 2 do 3-krat mesečno jo obišče 9 %, več kot polovica anketirancev pa masažo obišče le 1-krat letno. Z raziskavo smo dokazali, da s klasično masažo hrbta lahko uspešno zmanjšamo stopnjo bolečine pri obolelih. Povprečna stopnja bolečine, ki so jo občutili anketiranci, je bila pred obiskom klasične masaže hrbta 6. stopnje, po obisku klasične masaže pa je bila stopnja bolečine le še 4 stopnje.



Grafikon 1: Primerjava stopnje bolečine pred klasično masažo hrbta in po njej [7]

5 ZAKLJUČEK

Ankilozirajoči spondilitis svoje znake kaže že v zgodnji mladosti v obliki kroničnih bolečin v ledvenem predelu hrbtenice. Rezultati raziskave so pokazali, da oboleli za ankilozirajočim spondilitisom lajšajo svoje bolečine predvsem s telesno aktivnostjo, ki je navedena tudi v literaturi kot najboljša metoda za lajšanje bolečin, protibolečinskimi tabletami ter klasično masažo. Ker ankilozirajoči spondilitis ovira bolnike tako pri vsakdanjih opravilih kot tudi pri službenih obveznostih, priporočamo, da revmatik med delovnim časom pogosteje spreminja položaj telesa, se morda večkrat sprehodi, svoj prosti čas pa izkoristi za telesno aktivnost, hojo in razgibavanje. Poleg gibanja in rednega razgibavanja priporočamo, da bolniki obiskujejo klasično masažo telesa, ki pripomore k duševni in fizični sprostitvi. Rezultati raziskave so namreč pokazali, da s klasično masažo hrbta uspešno zmanjšamo stopnjo bolečine pri obolelih. Žal pa ugotavljamo, da ti masažo koristijo le občasno. Razlog je verjetno treba iskati v tem, da masaža kot podporna terapija pri zmanjševanju bolečin pri ankilozirajočem spondilitisu ni sofinancirana oz. bolniki si jo morajo plačevati sami. Pomembno je tudi, da bolnika seznanimo z diagnozo in načinom življenja, ki temelji na redni in pravilni vadbi ter obiskovanju klasične masaže, ki je podporna terapija telesni aktivnosti. Bolnike spodbujamo, da se včlanijo v društvo revmatikov, kjer si oboleli poleg nudene strokovne pomoči in svetovanja med seboj izmenjujejo izkušnje, se spodbujajo in motivirajo. Pomembno je namreč, da so oboleli seznanjeni z boleznijo, da jo sprejmejo, saj se bodo le tako redno gibali ter redno in dosledno izvajali vaje, ki jih pokažejo tudi na skupinskih vadbah za revmatike.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Negativni spondioarthritis, dostop 31. 8. 2018, <https://med.over.net/clanek/izvensklepno-pojavljanje-spondiloartritisov/>.
- [2] Revma in Revmatske bolezni: Ko obkladki niso več dovolj, dostop 1. 9. 2018, <https://www.zdravje.si/revmatske-bolezni-revma/>.
- [3] M. Adamič, Živeti z AS-om. Čatež ob Savi: Knjižnica Brežice, 2008, str. 5.
- [4] Dostop 30. 7. 2018, https://en.wikipedia.org/wiki/Ankylosing_spondylitis.
- [5] F. Srakar, Ortopedija. Ljubljana: ISBN 961-6105-00-0, 1994, str. 100.
- [6] Dosto 30. 7. 2018, <https://www.physioclinic.ie/conditions/ankylosing-spondylitis/>.
- [7] Lastni vir, 2018.

LIČENJE S POSEBNIMI EFEKTI

Patricija Peklar, Barbara Stopar

V prispevku je predstavljena zgodovina ličenja z ličili ter pomen posebnih (specialnih) efektov. Opisan je začetek prvih filmskih mask, ki so s pojavom barvnega filma doživele svoj razcvet, pa tudi današnji trendi, ki se pogosto uporabljajo za film ali fotografijo. Zaradi zahtevnega dela je potrebno dobro poznati zgradbo človeka, saj ne glede na to, da se izdelava nekaj fantazijskega, mora v osnovi spominjati na človeško podobo. Za kvalitetno ustvarjanje je potrebno poznati materiale, samo pripravo prostora, maskerja in model. V drugem delu je prikazan postopek klasične poslikave telesa ter specialnega efekta z dvema različnima umetnima masama.

Ključne besede: ličenje, poslikava telesa, posebni efekti, maska

1 UVOD

Ob besedi ličenje lahko pomislimo na drevo, ki ima globoke korenine, ki segajo v zgodovino. Kljub temu da se trendi spreminjajo, temeljne osnove ostajajo iste, kar ponazarja deblo. Področja, ki jih ličenje zajema, lahko ponazarjajo krošnjo, ki je ogromna in razvejana. Stilov ličenja je veliko, vsak končni izgled pa je odvisen od samega namena (npr. klasična ali črna bela fotografija, reklamni posnetki ...). Vsak prične svojo umetniško žilico razvijati že kot otrok, vendar imajo nekateri več talenta, nekateri manj. Tudi tisti, ki imajo manj talenta, lahko z veliko vaje ustvarijo enake stvaritve kot drugi s talentom, nekateri uspejo celo bolje, saj je tukaj pomembna tudi strast do dela.

Namen raziskovalnega dela [1] je prikazati ličenje s posebnimi (specialnimi) efekti. Tako bodo s študijo primera na modelih prikazani praktični primeri klasične poslikave telesa ter posebna efekta z umetnima masama.

2 TEORETIČNI DEL

Vse se je pričelo z razvojem človeka, ko je imelo maskiranje drugačen pomen, kot ga ima danes. V prazgodovini je človek uporabljal blato za prekrivanje svojega vonja, da je lažje ulovil svoj plen. Kasneje so različne kulture pričele pridelovati barve tudi iz listov, koreninic in cvetov rastlin, s katerimi so si poslikali obraz in s tem nakazali položaj v svojem plemenu. Najbolj znani med njimi, ki jih verjetno poznamo vsi, so Indijanci in gejše.

Že Egipčani so bili poznani kot ljubitelji ličenja in tudi prvi, ki so gojili kult lepote. Mnogi so zato prepričani, da je bilo ravno obdobje starega veka za ljubitelje ličenja ključnega pomena, kajti vključno z ličenjem so takrat začeli nastajati tudi pripomočki, ki so se uporabljali za izdelavo in nanos ličil ali za njihovo shranjevanje, navaja Gec. [2, str. 19] V tistem času je ličenje dobilo tudi duhovni pomen. Tudi Rimljani so veliko pozornosti namenili svojemu izgledu in zanj dobro skrbeli. Bili so prvi, ki so izumili sredstvo proti staranju, čigar sestavini sta bili bobova moka in v prah mlete polžje lupine. Lepotičile so se tako ženske kot moški. Poudarjali so si oči, ženske pa so na ustnice nanesele še rdečilo. Ravno nasprotno od Rima je bil za antično Grčijo značilen videz naravne lepote, in sicer blede polt, s katero so nakazovali svoj položaj. Srednji vek je bilo obdobje zatona ličenja in je trajalo vse do obdobja renesanse.

Dvajseto stoletje je bilo ponovno prelomno leto kozmetike in ličil v pozitivnem smislu. Kozmetika se je pričela uporabljati pri celotni populaciji ne glede na družbeni sloj ali starost. Pričele so se odpirati prve trgovine s kozmetičnimi izdelki, nastajali so prvi modni in lepotilni imperiji.

Zanimivost je, da je bila že takrat ena izmed vodilnih kozmetičnih hiš nam vsem danes zelo dobro znana znamka Max Factor. S pomočjo nadarjenih umetnikov in s pomočjo njihove domišljije so ustvarili marsikatero podobo, ki še danes buri domišljijo. Ljudje filmske industrije so si že od nekdaj prizadevali uveljavljati novosti in posebnosti, saj je bila od tega odvisna gledanost filmov. Vedno je za takšne specialne efekte od vseh žanrov nekako najbolj izstopala grozljivka. Skozi samo scenografijo so se poskušali približati realističnim izgledom scenarija, vendar od začetka ni bilo prav lahko. »Prva grozljivka in hkrati prvi film na splošno, v katerem so uporabili masko iz umetne mase, je bil film z naslovom Halloween (1978). Maska je bila kupljena v trgovini in je bila izdelana s strani Don Post Studia. Težave so nastale, zaradi očitnih podrobnosti obraznih potez mask uporabljenih v različnih filmih, to pa zato, ker so bile vse izdelane pod vodstvom Don Post Studia. Vse so imele isto osnovo obraza, ki jo je takrat posodil kanadski igralec William Shatner.« [3] Zaradi vedno večje zahtevnosti gledalcev in tehnologije so bili primorani izdelati boljše, bolj funkcionalne in bolj dovršene maske. S pomočjo novih in tehnično dovršenih materialov so počasi prešli tudi na gibljive maske. Danes maskerji uporabljajo profesionalne izdelke in izdelajo maske tako, da izgledajo povsem realistično. Maske so praktično pričeli uporabljati povsod: za film, reklamne posnetke, fotografijo itd.

Spretna roka in veliko domišljije sta danes ključ do uspeha v filmski industriji. Zaradi vse večje dostopnosti materialov je danes ogromno ponudnikov, ki ponujajo raznovrstne vizažistične storitve. Nianse in minimalistične podrobnosti ločujejo dobre od najboljših. Z novimi tehnikami in posodobljenimi materiali tako ustvarjajo filme, ki dosegajo vrtooglave zneske tako zaslužka kot tudi samih stroškov.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Pri ličenju in maskiranju je potrebno poznati zgradbo kože in anatomijo predela, kjer se bo ustvaril mejkap oz. posebni efekt. Zaradi razgibanih reliefnih oblin človeškega telesa je znanje anatomije zelo pomembno pri končnem videzu. Pri vsaki izdelavi posebnih efektov se uporabljajo različni produkti (na sliki 1), ki so odvisni od tega, kaj želimo z njimi doseči. Tako jih delimo v več skupin: 3D-efekti, kožni efekti in vizualni efekti.



Slika 1: Pripomočki za izdelavo posebnih efektov [4]

Pred pričetkom dela smo pripravili skice, ki so osnova za uspešno delo.

Za model A smo se odločili, da izvedemo poslikavo obraza. Tako je nastala skica Jokerja, ki je prikazana na sliki 2. Ideja je iz filma Batman: The Dark Knight (2008), v katerem je Heath Ledger igral Jokerja, ki so ga leta 1940 za strip ustvarili Bill Finger, Bob Kane in Jerry Robinson.



Slika 2: Skica za izdelavo poslikave obraza – Joker [4]

Modelu se je najprej očistila koža s čistilno peno in namesto kreme nanese mejkap, primer znamke Farmasi. Izdelek naredi na koži gladek filter, tako da zapolni pore in popolnoma zgladi kožo, saj je bila maska ustvarjena z oljnimi barvami za poslikavo obraza. Da se je podlaga oprijela tudi obrvi, smo le-te premazali z lepilom za kožo in tako tudi v predelu obrvi pridobili gladko površino, na katero smo, ko se je lepilo posušilo, lahko pričeli nanašati barvo. Po nanosu primerja in lepila smo celoten obraz premazali z belo barvo, ki smo jo fiksirali z belim mat pudrom.

Naslednji korak so bile oči, pri katerih je bilo v predelu obrvi potrebno pridobiti videz očesnega kostnega loka. Želena obliko globine smo pridobili s črno barvo. S tankim čopičem smo občrtali oči ter okolico obrvi in obarvali predele znotraj občrtanega področja. Na notranjem robu spodnje veke smo Jokerju nanese še črtalo za mračnejši pogled. Sledili so detajli gubic okoli oči, v predelu nosu in na čelu nad čelno kožno gubo, zaradi katere je maska dobila videz »jeznega« pogleda. Ob zaključku smo narisali Jokerjeve rdeče ustnice ter zraven dodali detajle smejalnih gubic. Za končni videz smo modelu s sušilnikom za lase in krtačo oblikovali lase ter jih fiksirali z gelom. Lase smo nato pobarvali z zeleno barvo za lase, ki se ob pranju popolnoma izpere.



Slika 3: Postopek izdelave Jokerja [4]

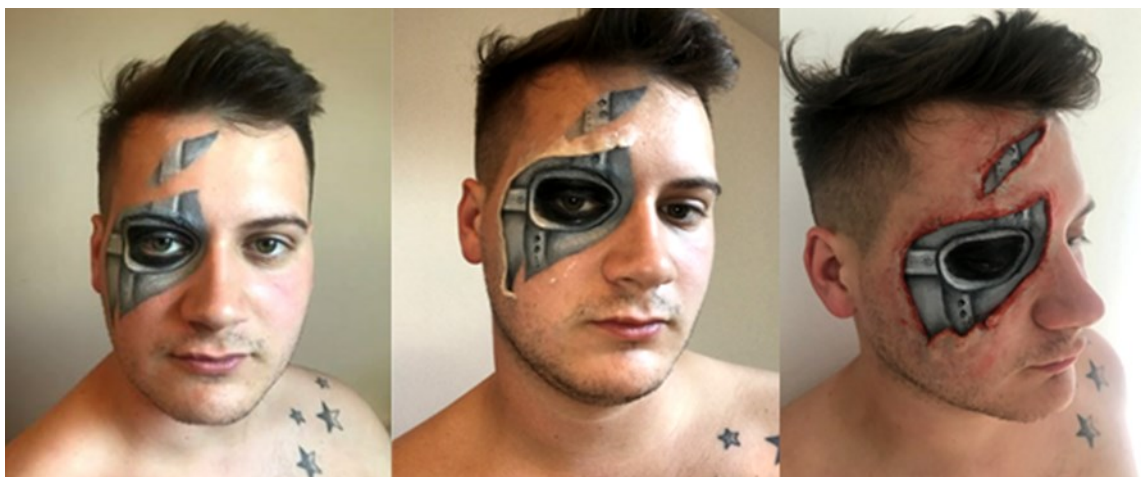
Za posebni efekt modela B smo dobili idejo iz filma Terminator, ki je bil posnet leta 1984, glavni lik pa je uprizoril Arnold Schwarzeneger.



Slika 4: Skica za izdelavo posebnega efekta – Terminator [4]

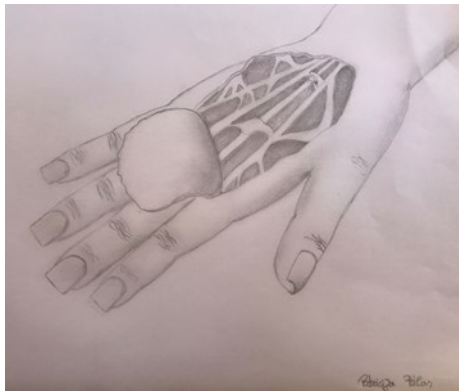
Pri ustvarjanju smo se odločili za kombinacijo oljnih barv in modelirnega voska. S čistilno peno smo očistili kožo na obrazu, saj moramo z obraza za boljšo oprijemljivost voska odstraniti vso odvečno maščobo. Sam začetek izdelave posebnega efekta se je pričel z lepilom za telo, ki smo ga nanесли po obrveh. V stekleni posodici smo s čopičem zmešali barvo v videzu kovine, medtem ko se je lepilo sušilo. S tankim čopičem smo na obrazu najprej občrtali področje, ki smo ga porisali. Odločili smo se za področje okoli modelovega desnega očesa ter na desni strani čela. Nato smo s tankim čopičem začrtali vse robove s črno barvo in z njo obarvali tudi predel vek. Za občutek globine pri maski smo vse črte, ki prikazujejo kovinske ploščice, na zunanjih robovih osenčili s čopičem za senčenje in črnim senčilom. Na določenih predelih smo za sijaj dodali belo barvo, detajle in kovinske vijake pa narisali s črtalom za oči. Vosek smo v dlaneh razvaljali v daljši svaljek. Da se vosek ni oprijemal dlani, smo uporabili puder v prahu. Nato smo svaljek položili na obraz, in sicer na rob, ki meji pobarvan del in preostali del obraza, ter ga s kovinskim pripomočkom pritiskali na kožo, da smo dobili lep prehod med kožo in modelirnim voskom, na vosek pa smo dodali tudi umetno kri.

Postopek izdelave je viden na sliki 5.



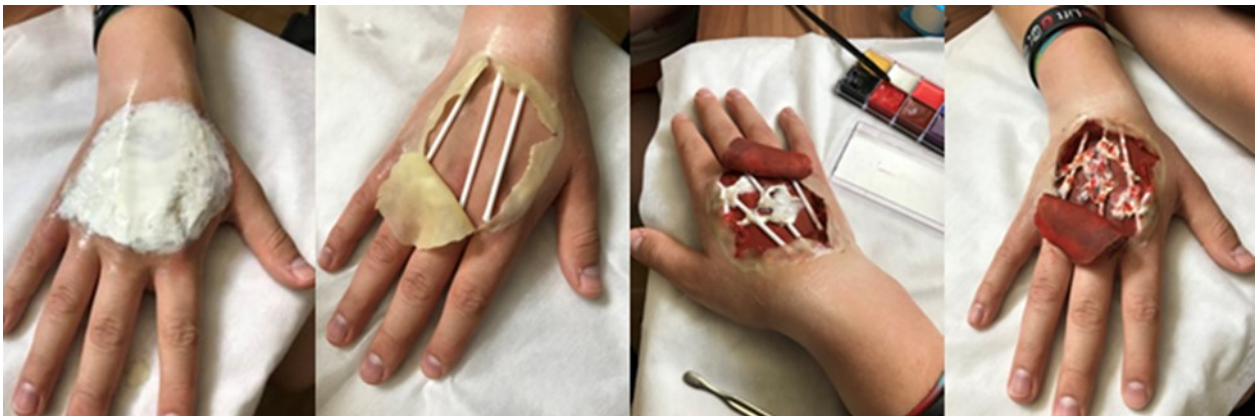
Slika 5: Postopek izdelave Terminatorja [4]

Pri modelu C smo se namenili izdelati posebni efekt z modelirnim voskom izgleda raztrgane kože (slika 6).



Slika 6: Skica za izdelavo posebnega efekta – raztrganina na roki [4]

Roko smo modelu obrisali z alkoholnim robčkom, da smo popolnoma odstranili zaščitni mastno-kisli plašč ter povrhnjico rahlo dehidrirali. Z gobico za nanos pudra smo na zgornji predel roke nanесли tanko plast tekočega lateksa, ki smo ga posušili s sušilnikom za lase. Ta postopek smo ponovili sedemkrat zaradi željene debeline kože. Plast ni bila ne predebela ne pretanka, kar je dajalo videz naravne kože tako po debelini kot tudi po barvi. Na hrbtnišču roke smo centimeter proti zapestju z majhnimi škarjicami razrezali lateks proti kazalcu in mezincu. Nato smo ga počasi dvigovali in ga v sredini, kjer je bila rana, rahlo odlepili od kože. Pod raztrgan lateks smo namestili tri vatirane palčke, ki v tem primeru ponazarjajo dlančnice. Področje pod lateksom okoli palčk smo obarvali z barvami in nato tudi lateks na notranji strani. Za tkivo v rani smo uporabili natrgano vato, ki smo jo pomočili v tekoči lateks ter položili preko plastičnih paličic. Področje okoli lateksa proti prstom in zapestju smo napudrali v barvi kože in osenčili s senčilom v barvah modrice. Iz mat senčil smo prikazali mešanico prelivajočih se barv modre in vijolične, okoli pa dodali še malo rumenkasto zelenega senčila. Postopek izdelave raztrganine je prikazan na sliki 7.



Slika 7: Postopek izdelave raztrganine [4]

4 REZULTATI

Celotna izdelava poslikave obraza Jockerja s pripravo, izdelavo in fotografiranjem je potekala štiri ure. Celotna izdelava posebnega efekta Terminatorja je potekala dve uri, prikaz raztrganine na roki iz lateksa pa je potekal 3 ure.



Slika 5: Posebni efekti: Joker, Terminator, raztrganina na roki [4]

5 ZAKLJUČEK

Pri pisanju članka, predvsem zaradi zanimanja za ličenje, smo se naučili veliko novega, na primer rokovanja z različnimi materiali, predvsem pa, kako se materiali med seboj kombinirajo. Zelo zanimivo je bilo tudi raziskovanje o zgodovini filmskih mask, saj na začetku o tem nismo vedeli prav veliko. Pri sami izdelavi je potrebno biti natančen. Delo vzame veliko časa, zato je pomembno, da se to počne s srcem, prav tako je potrebno imeti ogromno potrpljenja. Glede na to, da smo zelo zadovoljni z izdelavo mask, si želimo, da bi karierna pot bodičih kozmetičark vodila tudi v tej smeri.

6 LITERATURA IN VIRI

[1] P. Peklar, Ličenje s posebnimi efekti, diplomska naloga. Novo mesto: Šolski center Novo mesto, Višja strokovna šola, 2018.

[2] E. Gec, Ličenje. Ljubljana: Grafenauer, 2017.

[3] A. Stacia, Very Brief History of a Very Famous Mask, dostop 11. 5. 2018, <http://shebloggedbynight.com/2013/a-very-brief-history-of-a-very-famous-halloween-mask/>.

[4] Lastni vir, 2018.

USTANOVITEV PODJETJA V PANOGI KOZMETIČNIH STORITEV

Maja Vervega, Marjan Hočevar

Odprtje podjetja zahteva nekaj podjetniških odločitev, idej in priložnosti. Ker je možnosti odprtja podjetja veliko ter obstajajo različne pravno-formalne oblike, je v članku podano raziskovanje le-tega. Zapisani so vsi pomembni podatki podjetja, njegova marketinška strategija, predstavljene so dejavnosti podjetja ter vsi ostali podatki, ki se navezujejo na odprtje podjetja. Marketinška strategija je bila zastavljena pred samim odprtjem podjetja. Postopoma skozi izkušnje se jo je lahko spremenilo in nadgrajevalo. Celoten proces nam je lahko v veliko pomoč pri odpiranju podjetja, saj so informacije črpane iz praktičnih primerov. Slednje pripomore k temu, da postanemo pozornejši, katere strategije so učinkovitejše.

Ključne besede: podjetništvo, samostojni podjetnik posameznik, ustanovitev podjetja

1 UVOD

Ustanovitev podjetja v panogi kozmetičnih storitev, izhaja iz spoznanj, ki smo jih pridobili pri ustanavljanju svojega podjetja. Pri odpiranju svojega kozmetičnega salona smo se spopadali z mnogimi vprašanji. Informacij, kako odpreti podjetje, je veliko, večinoma so splošne za vse vrste podjetij, nikjer pa niso zbrane vse, ki bi prišle prav pri ustanovitvi podjetja v panogi kozmetičnih storitev. To je bil tudi glavni razlog, da smo se takšne naloge lotili. Na ta način bi radi dosegli, da bi olajšali bodočim samostojnim kozmetikom in kozmetičarkam odprtje lastnega podjetja.

Podjetništvo je najpomembnejše gonilo gospodarskega razvoja posamezne države, vendar je za razcvet podjetništva potrebno spodbudno družbenopolitično okolje. Predpogoj katerekoli podjetniške aktivnosti je podjetniška ideja, pa naj bo to razvoj novega izdelka, nov način trženja izdelka, nov projekt ali nastanek novega podjetja. Vendar vsaka podjetniška ideja ne pomeni nujno tudi podjetniške priložnosti. Idejo je zato potrebno preveriti in jo preoblikovati v podjetniško priložnost.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Beseda podjetništvo v slovenskem jeziku izvira iz besed »pod« in »jemati«, kar pomeni vzeti, lotiti se nečesa novega. Tudi v drugih jezikih ima beseda podjetništvo podoben pomen: angleško – entrepreneurship, francosko – entreprendre, nemško – unternehmen, italijansko – imprenditorialita. [1, str. 15]

Za odprtje podjetja je potrebna želja. Želja po samostojnosti, želja po spremembi. Prav tako so pomembni tudi drugi dejavniki, kot so: vlada, gospodarstvo, izobrazba, izkušnje in finančne zmožnosti. Zato je pomembno, da pred ustanovitvijo podjetja izdelamo poslovni načrt, kjer se soočamo z vsemi tematikami. Tako lahko najlažje vidimo, če so poleg želje izpolnjeni tudi drugi pogoji. Preden ukrepamo, najprej razmislimo. Vprašati se moramo, kaj so konkurenčne prednosti podjetja, ki ga želimo ustanoviti. Pomembno je, da vemo, kaj bi bila jedrna kompetenca, v čem se podjetje razlikuje od ostalih podjetij, zaradi česa izstopa iz množice, kaj sta vizija in poslanstvo podjetja, kakšni so interesi in cilji, kaj smo pripravljeni narediti, da jih uresničimo. Vse to so vprašanja, ki so zelo pomembna za obstoj podjetja.

Če nanje znamo odgovoriti in se soočiti z njimi ter vemo, kaj vse bomo naredili, da bo podjetje

uspešno, potem smo na dobri poti. Vsekakor ne smemo stopati na poslovno pot nepremišljeno. Predvsem ne na takšno, kjer smo sami svoj gospodar in kjer sami odgovarjamo za posledice, ki so povezane z ustanovitvijo podjetja in so tako pozitivne kot negativne. Vsako podjetje potrebuje človeški um in premišljenost.

Podjetniška ideja je prva točka kateregakoli novega posla. Antončič in ostali avtorji [2, str. 149] so kot vire novih zamisli našli potrošnike, podjetja, distribucijske poti ter vlado in državo. Ideja je začetek, vendar to še ni poslovna priložnost. Rebernik in Repovž [3, str. 21] sta opisala razliko med poslovno idejo in poslovno priložnostjo. Napisala sta: »Stara domislica je, da je najboljša poslovna priložnost poštni predal, kamor vsak mesec vlada nakaže določen znesek denarja. Poslovno priložnost bi tako lahko opredelili kot pozitivni denarni tok (cash flow), ki ga dosegamo s čim manjšim tveganjem«. Poslovna priložnost mora biti privlačna, trajna in vezana na izdelek ali storitev, ki bo kupcu zagotavljala vrednost.

Pomembna odločitev vsakega bodočega podjetnika je, da si izbere primerno pravno formalno obliko podjetja. V obzir mora vzeti dejavnost, cilje in obseg poslovanja. Izbiramo lahko med samostojnim podjetnikom posameznikom ali družbo. Samostojni podjetnik posameznik je fizična oseba, medtem ko so družbe pravne osebe in so kot takšne lahko lastnice premoženja, lahko pridobivajo pravice in obveznosti, lahko tožijo in so tožene. [4]

V Sloveniji se je v zadnjih letih s sprejetjem zakona Zakon o preprečevanju dela in zaposlovanja na črno poostiril nadzor dela na črno. Največ se po domovih in v zasebnih prostorih izvajajo različne storitve, kot so manikira, masaža ali ličenje. Najverjetneje se pri takšnih delavcih plača cenejša storitev, a moramo poudariti, da takšni delavci ne izstavljajo računov, ne plačajo dajatev in kar je najhuje, ni jim potrebno upoštevati higienskega minimuma. Torej takšen delavec ni podjetnik, temveč je »šušmar«. To je tvegano tako za stranko kot za »šušmarja«. Zavedati se moramo, da z nezadostnim čiščenjem, razkuževanjem in steriliziranjem lahko doprinesemo k prenosu okužb. Prav tako je potrebno omeniti, da pri storitvi, kjer ne dobimo računa, nimamo garancije. Da bi se delavec kot tudi stranka izognili raznim težavam, je zelo pomembno, da se delo na črno omeji in se opravlja legalno, kar pomeni, da se mora vsako podjetje vpisati v sodni register.

Družbe se vpisujejo v sodni register, ki se vodi pri okrožnih sodiščih. V Zakonu o sodnem registru – ZSReg so urejeni pogoji in postopek vpisa. Prijava za vpis družbe v sodni register se vloži na posebnem obrazcu, ki je dostopen na spletni strani www.uradni-list.si. Poslovni register Slovenije, kamor se vpisujejo samostojni podjetniki posamezniki, vodi Agencija Republike Slovenije za javnoupravne evidence in storitve – AJ PES. Vsi obrazci so dostopni na njihovem spletnem portalu www.ajpes.si.

Postopek registracije samostojnega podjetnika posameznika (s. p.) se uredi hitro na točki VEM ali preko spleta e-VEM. Potrebujemo veljavni osebni dokument, davčno številko, v primeru, da nismo lastnik objekta, kjer se bo nahajal poslovni prostor, še overjeno soglasje lastnika stanovanja oz. hiše. Soglasje lastnik objekta overi na upravni enoti ali pri notarju. Pogoj za ustanovitev s. p. je, da nismo davčni dolžniki, se pravi, nismo na seznamu davčnih neplačnikov na FURS. [5] Po uspešni registraciji moramo poskrbeti, da bo naše podjetje nemoteno in profesionalno delovalo. Za to je potrebnih še nekaj korakov, za katere je najbolje, da jih uredimo, preden začnemo s poslovanjem.

Najprej si moramo na izbrani banki odpreti poslovni račun, nato si izberemo računovodski servis, ki bo urejal finančne in računovodske storitve. To ni za samostojnega podjetnika z zakonom predpisano, a se priporoča, saj bomo s tem poskrbeli, da bo poslovanje potekalo brez težav v smislu nevednosti in neurejenih financ. Priporoča se tudi ocena varstva in zdravja pri delu, ocena tveganja ter požarni red. Tako bomo zagotovili varno okolje nam ter našim strankam. Ne smemo pozabiti tudi na zdravniški pregled pri medicini dela. Zdravniški pregled je pogoj za pridobitev obrtnega

dovoljenja, ki je v kozmetični stroki pogoj za poslovanje.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Ko se odločimo, da bomo odprli podjetje v panogi kozmetičnih storitev, se moramo odločiti, katere dejavnosti bomo opravljali in te tudi registrirati. »Standardna klasifikacija dejavnosti (SKD) je obvezen nacionalni standard, ki se uporablja za določanje dejavnosti in za razvrščanje poslovnih subjektov in njihovih delov za potrebe uradnih in drugih administrativnih zbirk podatkov (registri, evidence, podatkovne baze ipd.) ter za potrebe statistike in analitike v državi in na mednarodni ravni.« [6]

Iz tabele so razvidne šifre kategorij, ki se morajo registrirati, preden odpremo kozmetični salon.

Tabela 1: Standardna klasifikacija dejavnosti 2008 [7]

ŠIFRA RAVNI	ŠIFRA KATEGORIJE	DESKRIPTOR	DESKRIPTOR (ANGLEŠKI)	ŠIFRA STARŠEV
5	S96.022	Kozmetična in pedikerska dejavnost	Other beauty treatment	S96.02
5	S96.040	Dejavnosti za nego telesa	Physical well-being activities	S96.04

Če registriramo dejavnosti 96.022 in 96.040, lahko strankam kakšen izdelek tudi prodamo. Pogoj je, da stranki opravimo tudi storitev. Samo izdelka v tem primeru ne smemo prodati. Če želimo kaj prodati, brez da bi naredili prej storitev, moramo registrirati tudi prodajo na drobno. V primeru, da bi prodajali tudi ostalim podjetjem, kozmetičnim salonom, pa moramo registrirati še prodajo na debelo.

Podjetje Lepotni Studio Maja, Maja Vervega s. p., se ukvarja s storitvami, ki se lahko razdelijo na storitve za nego telesa in storitve za nego obraza. Glavno vodilo obeh skupin je, da morajo storitve biti opravljene profesionalno in dosegati zahteve vsake stranke. Spodnja slika prikazuje razvajanje v Lepotnem Studiu Maja.



Slika 1: Storitve za nego telesa in obraza v Lepotnem Studiu Maja

Jedrna kompetenca podjetja so kakovostno in profesionalno opravljene storitve, ki so individualno prilagojene glede na potrebe in zahteve stranke. Podjetje od konkurenčnih podjetij v bližini odstopa po širokem spektru ponudbe. Interes podjetja je, da se stranke obravnava holistično, da se storitve

opravijo kakovostno in prilagojeno njim, kar se kaže tudi s certifikatom Priljubljen izvajalec storitev, ki ga je Lepotni Studio Maja prejel glede na oddane ocene na portalu vsestoritve.com.



Slika 2: Certifikat Priljubljen izvajalec storitev

Poleg trženja je pomembno tudi sponzorstvo na raznih dogodkih. »Ena od največjih težav podjetnikov začetnikov je, da ne znajo sveta obvestiti o svojem obstoju. Modri poslovneži vedo, kako izkoristiti službo za stike z javnostmi, trženje po metodi »od ust do ust« in svetovni splet, da privabijo kupce.« [8] Na sliki je prikazana objava, v kateri smo lahko označeni. Zasledi nas lahko torej tudi publika, ki ni naša na socialnih omrežjih.

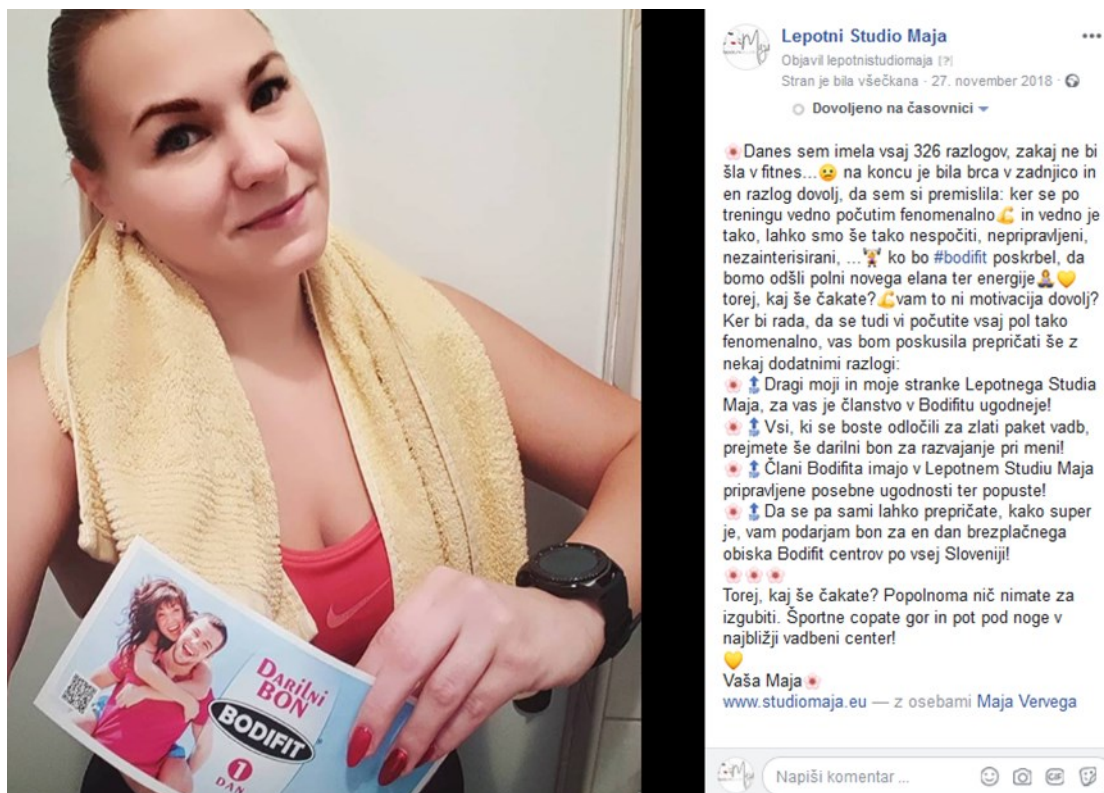


Slika 3: Objava na drugem socialnem omrežju [9]

Naredili smo okvirni načrt oglaševanja salona, katerega smo sproti dopolnjevali. Strategija oglaševanja je usmerjena v prepoznavnost na trgu. Za podjetje si želim, da bi postalo prepoznavno med potrošniki vseh starostnih skupin. V oglaševanje se je in se bo sploh prvo leto poslovanja namenilo veliko finančnih sredstev. Verjamemo, da se bodo vložena sredstva obrestovala. Glede na ciljno skupino in kraj oglaševanja se bo prilagodilo tudi oglasno sporočilo.

Poleg oglaševanja je pomembno tudi nagrajevanje rednih strank. Čeprav je zelo pomembno pridobivanje novih strank, ne smemo pozabiti na naše redne obiskovalce. Če se je stranka odločila, da bo prišla k nam, še ne pomeni, da bo tudi ostala. Tudi redne stranke se lahko čez čas odločijo, da bodo zamenjale ponudnika. Vse je odvisno od nas, od našega odnosa do strank, od strokovnega dela

in od ugodnosti, ki jih nudimo in jim damo vedeti, da cenimo njihovo zvestobo. Proces razvoja v podjetju bo stalen. Do danes je bil razvit osnovni model trženja izdelkov in storitev. Razvita je bila spletna stran www.studiomaja.eu ter spletna portala na socialnih omrežjih Facebook: www.facebook.com/LepotniStudioMaja in Instagram: www.instagram.com/LepotniStudioMaja.



Slika 4: LSM kot ambasador za Bodifit

4 REZULTATI

Odprtje podjetja zahteva dobro mero premišljenosti. Da se na napakah učimo, drži, a v svetu podjetništva nas napake lahko veliko stanejo. Vsaka poteza, ki se nanaša na odprtje dejavnosti, mora biti premišljena in načrtovana. Za podjetje Lepotni Studio Maja bi si želeli, da bi bilo odprtje dejavnosti načrtovano bolj premišljeno. Odločitev je padla skoraj čez noč in lažje bi bilo, če bi najprej vse dobro načrtovali, premislili, spoznali trg dela, sestavili poslovni načrt, posledično se tudi seznanili s trgom dela, konkurenco, dobavitelji, nato poiskali prostor ter registrirali podjetje.

Če bi se še enkrat odločili za podjetje, bi prej prihranili nekaj več denarja. Vsako podjetje potrebuje čas, v kozmetiki pa je to še posebej vidno. Pri našem delu vstopamo v osebni prostor stranke, to pomeni, da nam mora zaupati in se počutiti dobro, da se sploh odloči, da pride in nato tudi ostane pri nas. To se pravi, da je malo težje pridobiti takšno osebo, ki se bo odločila ravno za nas in nam dala priložnost. Ko se odpirajo trgovine, ljudje stojijo v vrstah, ko se odpre kozmetični salon, je to malo drugače. Zato je zelo pomembna naša finančna stabilnost, da smo zavarovani za prve mesece obratovanja, ko bo prihodek manjši.

Veliko je potrebno vlagati v reklamo. To pomeni, da moramo vedno spremljati, kaj stranko privabi in moramo se zavedati, če jo je kakšna stvar sedaj pritegnila, ni nujno, da jo bo tudi naslednjic. Poskušati moramo slediti trendom, ko je storitev še aktualna, poskusiti privabiti čim več potencialnih strank.

Pomembno je tudi, da se redno izobražujemo. Na trgu se dnevno spreminjajo trendi, inovacije in novosti. Če sami ne bomo na tekočem, nas prej ko slej prehitijo konkurenca in tudi stranke. V dobi

interneta se že skoraj vse da poiskati na spletu, zato si ne smemo privoščiti, da smo v koraku za strankinimi željami.

Poleg izobraževanja na strokovnem področju se moramo zavedati pomena izobraževanja podjetniških vsebin. Vedno znova so novi zakoni, kot recimo letos GDPR ali lani davčno potrjevanje računov in če si sami ne bomo našli informacije ali se udeležili kakšnega seminarja, bomo kaj hitro lahko v prekršku.

5 ZAKLJUČEK

Ustanovitev podjetja je lahko izredno izpopolnjujoča prelomnica v življenju, vendar moramo biti na to pripravljeni in premišljeno stopati na samostojno pot podjetništva. Če ima človek željo po samostojnosti, moč in voljo, da to spelje, lahko marsikaj doseže. Vse prej kot lahko je najti tisto nekaj, s čimer lahko svoj položaj v osrčju podjetja izkoristimo, je pa polno izzivov in osebnostne rasti. Če želimo doseči na poslovnih poti svoje cilje, moramo vzeti življenje v svoje roke. Le tako se lahko izognemo tveganju in preprečimo, da bo želja po uspehu odvisna od podpore drugih. Ko začnemo svoje življenje in delo voditi, nas bo to pripeljalo do novih dimenzij. Na ta način izstopimo iz množice. Vendar je za to potrebno imeti dobro predstavo o svojih ciljih in vizijah. Potrebno je za to nekaj narediti, da uresničimo svojo vizijo. Potrebno se je zavedati svojih želja in biti neprestano na preži za priložnostmi, ki bi nas približale svoji viziji.

6 LITERATURA IN VIRI

[1] H. in T. Plut, Podjetnik in podjetništvo. Ljubljana: Znanstveno in publicistično središče, Zbirka Spekter, 1995.

[2] B. Antončič, D. R. Hisrich, T. Petrin, A. Vahčič, Podjetništvo. Ljubljana: GV Založba, 2002.

[3] M. Rebernik, L. Repovž, Od ideje do denarja: podjetniški proces. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 2000.

[4] F. Vidic, J. Vadnjal, S. Knez, Učbenik: Podjetništvo. Ljubljana: Višješolski strokovni program: Ekonomist, 2008.

[5] Data. Ustanovitev podjetja, dostop 17. 7. 2017, <http://data.si/ustanovitev-podjetja/>.

[6] Ajpes. Poslovni register Slovenije. dostop 27. 6. 2017, <http://www.ajpes.si/Registri/Drugo/SKD>.

[7] Dostop 27. 6. 2017, <http://www.stat.si/klasje/tabela.aspx?cvn=5531>.

[8] G. Sutton, Pisanje uspešnih poslovnih načrtov: kako narediti poslovni načrt, ki ga bodo vlagatelji želeli prebrati – in vlagati vanj. Varaždin: Katarina Zrinski, 2012.

[9] Dostop 4. 7. 2017, <https://www.facebook.com/rado.mulej.3>.

VPLIV KLASIČNE MASAŽE HRBTA IN MORSKEGA MAGNEZIJEVEGA OLJA NA TELO

Maja Zavodnik, mag. Stanislav Matjaž Ferkolj

Hiter tempo življenja, vsakdanje delo in nepravilna telesna drža prinašajo enostranske obremenitve ter posledično bolečine v predelu hrbtenice. Po navadi se išče pomoč v sodobni medicini, pozablja pa se, da se lahko zdravi tudi z alternativno medicino. Ena takih metod je klasična masaža hrbta z morskim magnezijevim oljem Thalion.

Glavni cilj raziskave je bilo ugotoviti vpliv klasične masaže hrbta in morskega magnezijevega olja Thalion na telo. V raziskavi je sodelovalo pet merjencev, na katerih so se dva meseca in pol izvajale klasične masaže hrbta z rastlinskim oljem in z magnezijevim masažnim oljem Thalion. Rezultati študije primera so pokazali, da se je stanje vseh merjenih spremenljivk izboljšalo pri obeh vrstah masažnih olj. So se pa pri masaži z magnezijevim oljem Thalion pokazale večje pozitivne spremembe pri spremenljivkah stanja kože, telesne temperature ter sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka.

Ključne besede: klasična masaža, morsko magnezijevo olje Thalion, bolečine v hrbtenici

1 UVOD

Ljudje danes vse pogosteje preživimo dan v sedečem položaju, prisilni telesni drži ali pod velikimi enostranskimi obremenitvami. Zato se vse pogosteje srečujemo z bolečinami na predelih vratnega, ledvenega in križnega predela hrbtenice. Najpogosteje tovrstne težave rešujemo z različnimi alternativnimi metodami, različnimi prehranskimi dopolnili in protibolečinskimi zdravili. Za lajšanje bolečin in sprostitve mišic lahko uporabimo različne masaže. [1, str. 1] Z masažo lahko hkrati skozi kožo vnašamo tudi nekatere substance, ki delujejo sproščujoče na mišične celice.

Glavni cilj raziskave je ugotoviti vpliv klasične masaže hrbta z rastlinskim in z morskim magnezijevim oljem Thalion na telo. V raziskavi je uporabljena raziskovalna metoda študije primera, ki vključuje pet merjencev moškega spola z različnimi težavami v hrbtenici.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Ljudje se zaradi enostranskih obremenitev pogosto srečujejo z bolečinami na predelih vratnega, ledvenega in križnega predela hrbtenice. Približno vedo, kaj je razlog njihovih problemov, vendar si to le redko priznajo. Takšno stanje ni samo posameznikov problem, ampak problem širše družbe. Vzroki niso le pomanjkanje gibanja, sedeče delo in enostranske obremenitve, ampak tudi premalo pozornosti, posvečene regeneraciji organizma. V zadnjih letih se je zavedanje na tem področju močno izboljšalo. Ljudje najpogosteje ob pojavu večjih in pogostejših bolečin v predelu hrbtenice tovrstne težave rešujejo z različnimi alternativnimi metodami. Ena od metod, ki pripomore k zmanjšanju bolečin v predelu hrbtenice, je klasična masaža. [2, str. 10–11], [3, str. 10]

Z masažo lahko skozi kožo vnašamo tudi nekatere substance, ki sproščujoče delujejo na mišične celice. Eno takih masažnih sredstev je morsko magnezijevo olje Thalion. Klasična masaža mišice sprošča že z masažnimi prijemi, dodatno pa na sprostitve mišic vpliva še magnezij.



Slika 1: Morsko magnezijevo olje Thalion [4]

Morski magnezij ima izjemno aktivno sposobnost absorpcije v kožo in je odgovoren za več kot 300 presnovnih procesov, ki se v našem telesu vršijo vsak dan. Magnezij je naš najbolj povezan mineral z mišicami, kostmi, energijo, hormoni, kožo, celičnim zdravjem. Magnezija je približno 60 % v kosteh, 25 % v mišicah in 15 % v krvi, nekaj pa ga je še v živčnem sistemu in ledvicah.

Delovanje magnezija je pozitivno in učinkovito, saj vzdržuje psihično ravnovesje, kar zmanjšuje sproščanje adrenalina, ustvarjenega v stresnih momentih, izravnava pomanjkanje magnezija v mišicah, zmanjšuje mišične krče in bolečine v mišicah ter uravnava presnovne procese v organizmu. [4, str. 1]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

S študijo primera smo želeli ugotoviti vpliv klasične masaže hrbta z rastlinskim in klasične masaže z morskim magnezijevim oljem Thalion na telo.

Vzorec merjencev v študiji primera je zajemal pet merjencev moškega spola v starosti od 20 do 25 let. Pred začetkom izvedbe študije primera smo merjencem v mirovanju izmerili štiri spremenljivke, in sicer srčni utrip, sistolični in diastolični krvni tlak ter telesno temperaturo.

Merjenci so morali s petstopenjsko lestvico določiti še šest spremenljivk, in sicer spanec, splošno počutje, stanje stresa, bolečine v mišicah, mišične krče in moč bolečin v hrbtenici. Na podlagi vprašalnika in meritev začetnega stanja smo za vsakega merjenca pripravili program izvedbe 10-tih terapij.

Na merjencih smo najprej izvedli pet klasičnih masaž hrbta z rastlinskim oljem in nato še pet klasičnih masaž hrbta z morskim magnezijevim oljem Thalion. Masaže smo izvajali enkrat tedensko v obdobju dveh mesecev in pol. Po zaključku vsake vrste masaže smo ponovno izvedli enake meritve.

4 REZULTATI

V študiji primera smo med merjenci primerjali spremenljivke začetnega in končnega stanja klasične masaže z rastlinskim oljem in klasične masaže z magnezijevim masažnim oljem Thalion. Dobljeni rezultati meritev so prikazani v tabelah 1 in 2.

Tabela 1: Razlike vrednosti spremenljivk med začetnim in končnim stanjem pri klasični masaži z rastlinskim oljem

Št.	Spremenljivke	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Povprečna vrednost
1	Spanec	0	0	0	+1	0	0
2	Splošno počutje	+2	0	0	0	0	+0,4
3	Stres	-1	-1	-1	-1	0	-0,8
4	Bolečine v mišicah	-1	-1	0	0	-1	-0,6
5	Krči v mišicah	0	0	0	-1	0	-0,2
6	Prisotne bolečine v hrbtenici	-1	-1	-1	0	0	-0,6
7	Telesna temperatura (°C)	+0,6	-0,2	-0,7	-0,4	-0,1	-0,16
8	Srčni utrip (udarci/minuto)	-13	-12	+2	+15	-3	-2,2
9	Krvni tlak - sistolični [mmHg]	-16	-12	-1	+1	-2	-6
10	Krvni tlak - diastolični [mmHg]	-5	-10	-10	+7	+8	-2

Legenda [5]:

- Pri prvih šestih spremenljivkah so imeli merjenci možnost izbirati odgovor na 5-stopenjski lestvici; pozitiven oz. negativen predznak v tabeli prikazuje število stopenj izboljšanja oz. poslabšanja določene spremenljivke.
- Pri zadnjih štirih spremenljivkah negativen predznak pred številko pomeni vrednost zmanjšanja določene spremenljivke, pozitiven predznak pa pomeni vrednost povečanja določene spremenljivke.

Iz povprečnih vrednosti spremenljivk za vseh pet merjencev je iz tabele 1 razvidno, da je bil pri klasični masaži z rastlinskim masažnim oljem spanec v povprečju nespremenjen:

- splošno počutje se je v povprečju izboljšalo za 0,4 stopnje,
- stres se je v povprečju zmanjšal za 0,8 stopnje,
- bolečine v mišicah so se v povprečju zmanjšale za 0,6 stopnje,
- krči v mišicah so se v povprečju zmanjšali za 0,2 stopnje,
- prisotne bolečine v hrbtenici so se v povprečju zmanjšale za 0,6 stopnje,
- telesna temperatura se je v povprečju zmanjšala za 0,16 °C,
- srčni utrip se je v povprečju zmanjšal za 2,2 udarca na minuto,
- sistolični krvni tlak se je v povprečju zmanjšal za 6 mmHg in
- diastolični krvni tlak se je v povprečju zmanjšal za 2 mmHg.

Tabela 2: Razlike vrednosti spremenljivk med začetnim in končnim stanjem pri klasični masaži z magnezijevim masažnim oljem Thalion

Št.	Spremenljivke	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	Povprečna vrednost
1	Spanec	0	+1	0	+1	0	+0,4
2	Splošno počutje	0	+1	0	0	+1	+0,4
3	Stres	-1	-1	0	0	-1	-0,6
4	Bolečine v mišicah	0	0	0	-1	-1	-0,4
5	Krči v mišicah	0	0	-1	0	0	-0,2
6	Prisotne bolečine v hrbtenici	-1	0	-1	0	0	-0,4
7	Telesna temperatura (°C)	-0,2	-0,6	-0,6	+0,3	-0,2	-0,26
8	Srčni utrip (udarci/minuto)	+2	-10	+3	+11	-5	+0,2
9	Krvni tlak - sistolični [mmHg]	-3	+2	-2	-3	-3	-1,8
10	Krvni tlak - diastolični [mmHg]	-3	-7	0	0	-4	-2,8

Legenda [5]:

- Pri prvih šestih spremenljivkah so imeli merjenci možnost izbirati odgovor na 5-stopenjski lestvici; pozitiven oz. negativen predznak v tabeli prikazuje število stopenj izboljšanja oz. poslabšanja določene spremenljivke.
- Pri zadnjih štirih spremenljivkah negativen predznak pred številko pomeni vrednost zmanjšanja določene spremenljivke, pozitiven predznak pa pomeni vrednost povečanja določene spremenljivke.

Iz povprečnih vrednosti spremenljivk za vseh pet merjencev je iz tabele 2 razvidno, da se je pri klasični masaži z magnezijevim oljem Thalion:

- spanec v povprečju izboljšal za 0,4 stopnje,
- splošno počutje se je v povprečju izboljšalo za 0,4 stopnje,
- stres se je v povprečju zmanjšal za 0,6 stopnje,
- bolečine v mišicah so se v povprečju zmanjšale za 0,4 stopnje,
- krči v mišicah so se v povprečju zmanjšali za 0,2 stopnje,
- prisotne bolečine v hrbtenici so se v povprečju zmanjšale za 0,4 stopnje,
- telesna temperatura se je v povprečju zmanjšala za 0,26 °C,
- srčni utrip se je v povprečju zvišal za 0,2 udarca na minuto,
- sistolični krvni tlak se je povprečju zmanjšal za 1,8 mmHg in
- diastolični krvni tlak se je povprečju zmanjšal za 2,8 mmHg.

5 ZAKLJUČEK

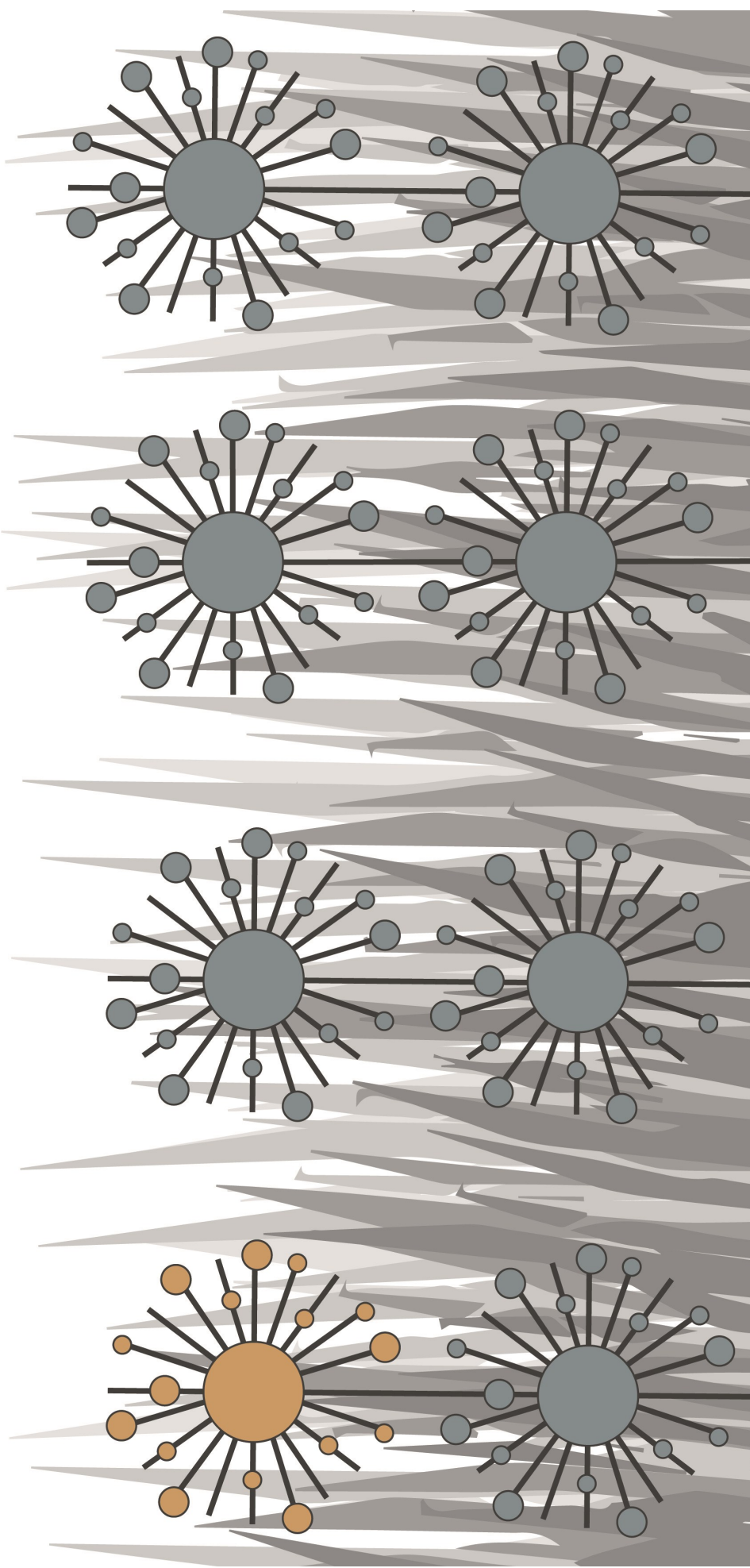
Z raziskavo smo pokazali, da se je stanje vseh merjenih spremenljivk merjencev izboljšalo pri obeh vrstah klasične masaže, tako pri klasični masaži hrbta z rastlinskim oljem kot klasični masaži hrbta z magnezijevim masažnim oljem Thalion. So se pa pri masaži z magnezijevim oljem Thalion pokazale večje pozitivne spremembe pri spremenljivkah stanja kože, telesne temperature ter sistoličnega in diastoličnega krvnega tlaka, s čimer lahko potrdimo zastavljeno hipotezo.

Na podlagi ugotovitev v raziskavi lahko priporočamo strankam, ki so pogosto fizično obremenjene, da se enkrat mesečno udeležijo masaže hrbta s klasičnim masažnim oljem ali še bolj učinkovitim magnezijevim masažnim oljem Thalion. Taka metoda masaže človeka sprosti in vpliva na zmanjšanje bolečin ter s tem vpliva na večjo kakovost življenja.

6 LITERATURA

- [1] G. Gaber, Klasična terapevtska masaža. Ljubljana: [s. n.], 2006.
- [2] S. Mumford, Masaža za sprostitev in zdravje. Tržič: Učila International, 2006.
- [3] S. Kodrič, Masaža: Wellness in zdravje. Tržič: Učila International, 2009.
- [4] M. Glavan, BMC (Bretagne cosmetiques marins). Thalion Ocean Marine Magnesium Oil. Grosuplje: Francija, 2018.
- [5] Lastni vir, 2019.

LESARSTVO



AVTOMATIZACIJA PROIZVODNEGA PROCESA LEPLJENJA PVC TALNIH OBLOG

Tadej Hrovat, Goran Delajković

V članku so predstavljene težave delovnega mesta na liniji karoserijskih elementov v podjetju Adria Mobil, d. o. o. Tukaj potekajo operacije lepljenja talnih oblog in folij za talno ogrevanje na že sestavljene pode prikolic, avtodomov in vanov.

Glavno težavo na tem delovnem mestu predstavljajo ročna dela (vse od transporta, nanosa lepila in zarisovanja folij za talno ogrevanje). Delo glede na velikost serij in dimenzije podov opravljajo 3–4 zaposleni; je zamudno in fizično naporno ter predstavlja tveganje za nastanek poškodb na delovnem mestu.

Zato je potekalo raziskovanje tehnologij, s katerimi bi se lahko čim bolj avtomatiziralo procese na delovnem mestu. Iskanje ideje ni potekalo le na delu tehnologije, ki je že na trgu, pač pa jo je bilo potrebno prilagajati tudi potrebam delovnega mesta. Največjo težavo predstavlja polaganje folij za talno ogrevanje. Za odpravo te težave je bilo potrebno preizkusiti idejo, da bi folijo položili pod vezano ploščo že v fazi sestavljanja podov, kar bi pomenilo, da zarisovanje in pozicioniranje folije na tem delovnem mestu ne bi bilo več potrebno.

Kot vse teorije je bilo treba idejo za polaganje folije za talno ogrevanje tudi testirati, ali je ideja sploh izvedljiva ali ne. Končni rezultati so bili pozitivni, saj je bilo na podlagi preizkušanj ugotovljeno, da je inovacija skupaj z avtomatizacijo izvedljiva.

Ključne besede: lepljenje, zarisovanje, avtomatizacija, PVC talne obloge, folije talnega ogrevanja, testiranje

1 UVOD

Predmet obravnave je avtomatizacija delovnega mesta v proizvodnji karoserijskih elementov podjetja Adria Mobil, d. o. o. Podjetje se ukvarja z izdelavo počitniških vozil in počitniških prikolic. Glavna tema obravnave je avtomatizacija delovnega mesta, kjer poteka postopek lepljenja folij za talno ogrevanje in PVC talnih oblog na pode avtodomov, vanov in počitniških prikolic.

Avtomatizacija delovnega mesta pomeni vpeljavo tehnologij v določeno delovno operacijo, ki nato prevzame izvrševalno funkcijo, medtem ko človek na tem delovnem mestu obdrži nadzorovalno in načrtovalno funkcijo. [1] To pomeni, da monotono in nevarno delo po avtomatizaciji opravljajo stroji, ki jih nadzoruje zaposleni delavec.

Osnovni razlogi za avtomatizacijo in robotizacijo so:

- v prvi vrsti je moj osnovni namen na delovnem mestu razbremeniti delavca,
- posledično se z avtomatizacijo delovnega mesta poveča pretočnost oz. zmogljivost proizvodnje,
- poleg zmogljivosti se povečuje tudi sama kakovost izdelkov (manj napak),
- zaradi večje in hitrejše pretočnosti proizvodnje ter manjšega števila zaposlenih, se posledično znižujejo tudi stroški proizvodnje.

Avtomatizacija tega delovnega mesta je nujno potrebna, saj so trenutne delovne operacije za današnji čas nekoliko zastarele. Na delovnem mestu je ogromno težkega ročnega dela, ki pa je naporno in počasno, prav tako delo zahteva 3–4 zaposlene. Na delovnem mestu bi bilo treba avtomatizirati valjčni transport, ki trenutno poteka ročno; zaposleni morajo po negnani valjčni progi ročno premikati velike in težke zložaje podov, kar jim predstavlja velik napor in možnost poškodb na samem delovnem mestu. Naslednja operacija je merjenje in zarisovanje mest za folije za talno ogrevanje. V tej operaciji se izgubi veliko časa, saj je ročno zarisovanje nadvse zamudno. Prav tako bi bilo treba avtomatizirati tudi nanos lepila na obdelovance.

Delovno mesto ponuja veliko možnosti avtomatizacije, pri katerih pa je treba upoštevati še določene omejitve obstoječega delovnega mesta. [2]

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Pri iskanju tehnologij za avtomatizacijo delovnega mesta smo se osredotočali najprej na posamezne operacije:

- Merjenje in zarisovanje
- Nanos lepila na obdelovanec
- Transporterji za pomik elementov

Pri operaciji merjenja ter zarisovanja pozicij folij, smo iskali rešitve v:

- tehnologiji za lasersko graviranje – LASER je kratica za Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, kar pomeni ojačitev svetlobe s stimulirano emisijo sevanja. Laserska gravura je podmnžica laserskega označevanja. Gre za brezdotičen proces oz. tehniko (od 10 W do 150 W), ki uporablja ozek snop svetlobe natančno določene valovne dolžine med poljubnimi točkami, s tem pa proizvaja vzorec ali sliko v trdih materialih, kot so les, plastika, steklo ali kovina.
- tehnologiji za laserske projekcije – pri laserskih projektorjih gre za preslikavo slike oz. nekega načrta s pomočjo laserskega izvora na neko ravno površino obdelovanca (2D).
- tehnologiji robotskih rezkalnih strojev (robotska roka) – gre za močen, hiter in vsestransko uporaben stroj, ki dosegata bistveno manjšo ceno kot podobni CNC-stroji, vendar pri njem pride do večjih odstopanj.

Naslednja operacija s potrebo avtomatizacije je bila ročen nanos lepila. [3]

Strojno nanašanje lepila je veliko bolj racionalno in zmožljivo v primerjavi z ročnim nanašanjem. Strojne tehnike nanašanja pa so mogoče le pri primernih oblikah lepilne ploskve in so smiselne le pri dovolj veliki količini lepljencev (zaradi priprave in čiščenja nanašalcev). [4]

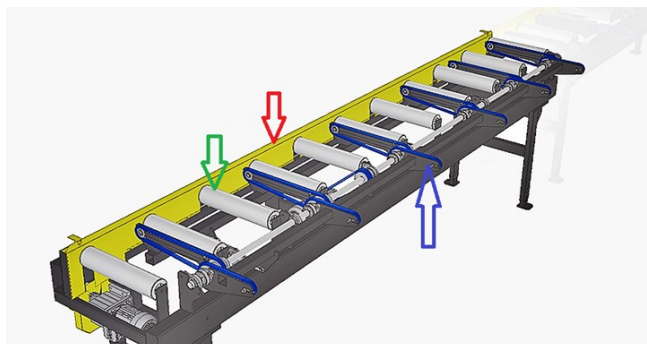
Glede na to da gre v tem primeru za večje serije raznih elementov, bi bil teoretično za to delovno mesto najbolj priporočljiv avtomatsko voden nanašalni (valjčni) stroj s končnim odmikom in s senzorji za zaznavo obdelovalne površine. Stroju pa bi dodal še dodatni valj, katerega namen bi bil še polaganje PVC talne obloge in na koncu polaganja še pritisk na sam obdelovanec (pritisni valj).

Glede na to da je na delovnem mestu potrebno avtomatizirati negnane transporterje, smo iskali rešitve v tehnologijah, ki so na trgu že na voljo.

Z upoštevanjem teže zložajev podov je bila najboljša izbira kombinacija med valjčnimi ter verižnimi transporterji z vzdolžnimi prisloni in senzorji za namen izravnave zložajev. [5, str. 105]

Slika 1 simbolično prikazuje kombinacijo valjčnega (zelena puščica) in verižnega transporterja

(modra puščica). Rdeča puščica prikazuje vzdolžni prislon, ki je namenjen poravnavi zložajev. Verižni transporter torej potisne zložaj do vzdolžnega prislona in ga poravna, nato valjčni transporter zložaje potisne naprej do vmesnega skladišča.



Slika 1: Primer kombiniranih transporterjev

3 EKSPERIMENTALNI DEL

V tem delu smo želeli preizkusiti teorijo, da bi folijo talnega ogrevanja položili pod vezano ploščo že v fazi sestavljanja poda.

Tako smo izdelali 2 enaka preizkusna poda prikolice. Pri prvem smo folijo talnega ogrevanja (ebeco) položili pod vezano ploščo, pri naslednjem smo folijo položili na vezano ploščo, čez njih pa položili še PVC talno oblogo. Na ta pod smo pod talno oblogo namestil kar vse 3 obstoječe folije različnih proizvajalcev, zraven pa dodali še novo folijo, katere smo nato primerjali tudi med seboj.

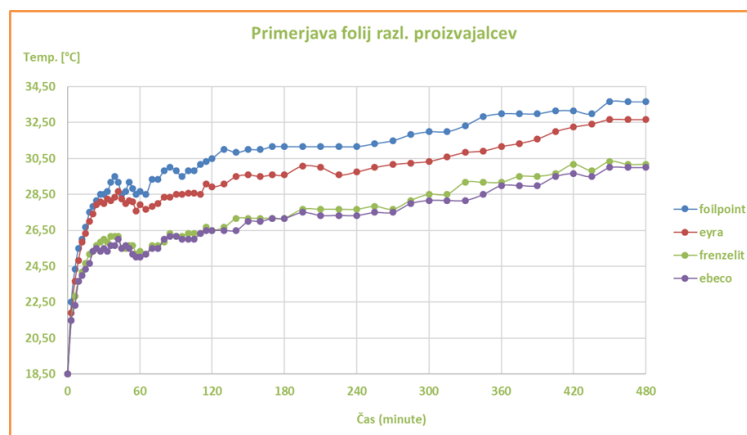
Najbolj nas je zanimal sam prehod temperature skozi vezano ploščo v primerjavi s PVC talno oblogo. V teoriji je bilo možno tudi pretrganje folije pri samem transportu poda ali samovžig folije.

Dvig temperature smo merili v določenih časovnih intervalih na več mestih polaganja folije z brezkontaktnim infrardečim termometrom, zaradi možnosti pretrganja folije pa tudi s termografsko kamero. Preizkus dviga temperature smo opravljali celih 8 ur, nato smo z vseh točk merjenja izračunali povprečne vrednosti temperatur.

V laboratoriju je sledilo še merjenje upogibne trdnosti ter trdnosti na vlek.

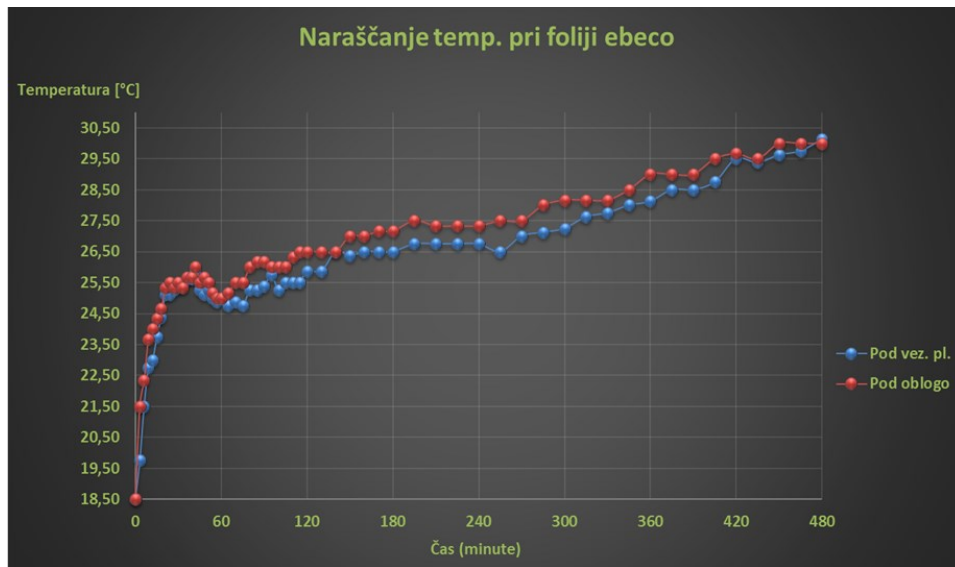
4 REZULTATI

Iz povprečnih temperatur merjenja folij smo izdelali graf primerjave, s katerega so lepo razvidna odstopanja v dvigu temperature glede na različne proizvajalce.



Slika 2: Graf hitrosti segrevanj folij talnega ogrevanja različnih proizvajalcev

Pri naslednjem grafu je sledila primerjava v dvigovanju temperature pri foliji ebeco, in sicer pri foliji, ki je položena pod vezano ploščo in folijo, ki je položena na vezano ploščo (pod PVC talno oblogo).



Slika 3: Graf naraščanja temperature pri foliji ebeco

Iz grafa je lepo razvidno, da so razlike v dvigovanju temperature zelo majhne in da nikjer ne presegajo več kot 1,5 °C. Prav tako pri transportu ni prišlo do poškodbe folije niti ne do samovžiga.

S samim testiranjem smo dokazali, da je sama ideja izvedljiva in se lahko vnese v samo proizvodnjo.

5 ZAKLJUČEK

Folijo talnega ogrevanja bi tako polagali pod vrhno vezano ploščo že v fazi sestave podov, kar bi pomenilo, da na prej omenjenem delovnem mestu avtomatizacija zarisovanja in merjenja ne bi bila več potrebna. Izvrtine za priklone bi se izdelalo že predhodno na CNC-rezkarjih.

Tako bi na delovno mesto dodali le še stroj, ki bi poskrbel za nanos lepila in polaganje PVC talnih oblog, ki pa bi imel še funkcijo pritisnega valja. Zraven bi dodali še zalogovnik rol PVC talnih oblog, ki bi deloval na principu revolverске glave, njegov namen bi bilo skladiščenje PVC-oblog različnih vzorcev.

Glede samega transporta zložajev podov, bi namestili gnane valjčne proge s kombinacijo z verižnimi transporterji, vzdolžnimi prisloni ter senzorji, ki bi nato poravnali zložaje ter jih postavili na ustrezno mesto.

Končni rezultati testov so nas močno presenetili, saj smo imeli več teorij z negativnim zaključkom, ki smo jih lahko na koncu izvedbe testov ovrgli.

Sama avtomatizacija delovnega mesta se naj bi povrnila dokaj hitro, saj če upoštevamo, da bi na tem delovnem mestu po novem delal le 1 operater, bo podjetje v enem letu prihranilo nekje med 40.000 in 60.000 evri.

Hkrati pa moramo upoštevati še večjo pretočnost kosov, enakomernejši nanos lepila, zmanjšanje števila napak ter navsezadnje tudi bolj kakovostne pode.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] M. Črnčec, Študij dela v lesarstvu, dostop 15. 6. 2018, http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Studij_dela_v_lesarstvu-Crncec.pdf.
- [2] Avtomatizacija, dostop 26. 2. 2015, <https://sl.wikipedia.org/wiki/Avtomatizacija>.
- [3] K. Bedekovič, I. Leban, Lepila in lepljenje, dostop 15. 6. 2018, http://www.cpi.si/files/cpi/userfiles/Lesarstvo_tapetnistvo/LEPILA_IN_LEPLJENJE.pdf.
- [4] Laser engraving, dostop 17. 6. 2018, https://en.wikipedia.org/wiki/Laser_engraving.
- [5] V. Stegne, Tehnologija strojne obdelave lesa, dostop 15. 6. 2018, http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Tehnologija_strojne_obdelave_lesa-Stegne.pdf.

OBLIKOVNI RAZVOJ POMIVALNEGA KORITA IZ KOMPOZITNIH MATERIALOV IN PRIMERJAVA ROČNE TER STROJNE IZDELAVE

Rok Klemenčič, Goran Delajković

V članku sem se osredotočil na proces izdelave korita. Korito je izdelano iz kompozitnega materiala kerrock, ki ga izdelujejo v podjetju Kolpa d. d. v Metliki. Izdelava korita lahko poteka na dva načina, in sicer ročna izdelava in strojna na namenskem stroju. V naši proizvodnji je glavni problem čas izdelave izdelkov, še posebej korit. Izdelava korit je časovno zelo potratna, potrebna je veliko natančnega dela. Veliko je tudi samih postopkov, ki pa se med samo obdelavo tudi ponavljajo (npr. lepljenje, žaganje ...). Z uvedbo nove tehnologije oz. tehnološke opreme je proizvodnja bolj fleksibilna, učinkovitejša, s tem pa tudi stroškovno bolj ugodna. Uporaba strojne tehnologije bi lahko v 90 % razbremenila ročno izdelavo korit. Čas izdelave bo bistveno hitrejši. Končni rezultati so pokazali, da je izdelovanje korit mogoče za posamezne kupce, saj je izbira barv in materialov zelo pestra, tako tudi dimenzije. Izdelava takšnih korit ni smiselna za neznanega kupca oz. na zalogo. Pomembno je, da so ti izdelki še vedno unikatni in se prilagajajo kupcem.

Ključne besede: korita, kerrock, kompozitni materiali, ročna in strojna obdelava

1 UVOD

Mizarsko podjetje, ki se je specializiralo za izdelavo kuhinjskega pohištva, še posebej na izdelavo kuhinjskih pultov iz kompozitnih materialov.

Kerrock je trd kompozitni material, ki je sestavljen iz:

60 % anorganskega polnila naravnega aluminijevega hidroksida $Al(OH)_3$ in

40 % visoko kvalitetnega termoplastičnega akrilnega polimernega veziva ali polimetil metakrilata z dodatki za doseganje posebnih lastnosti, dodan je vezni člen silan.

Kerrock ima zasnovanih 92 standardnih barv. [1]

Prednosti kerrocka: spajanje brez vidnih spojev, trpežnost, žilavost, ekološka prijaznost, možnost toplotnega preoblikovanja, prilagodljivost ...

Podjetje izdeluje izdelke iz umetnega kompozitnega materiala za opremljanje notranjih prostorov v hotelih, restavracijah, zdraviliščih, bolnišnicah, zdravstvenih domovih, laboratorijih, bankah, poštah, trgovinah, knjižnicah, upravnih poslopih, pisarnah, kopalnicah, jedilnicah ... K notranji opremi iz kerrocka spadajo tudi kuhinjska korita, umivalniki in toplotno oblikovani izdelki. V zadnjem času pa se kerrock vedno pogosteje uporablja za izdelavo fasadnih elementov v javnih, poslovnih in zasebnih objektih. [2] Cilj dela je skrajšati čas izdelave, znižati stroške izdelave ter uvesti čim več strojne obdelave. Kerrock korito izdelujemo ročno in strojno, prikazan bo postopek obdelave korita na stroju, ki je namenski, ter je namenjen prav izdelovanju kerrock korit, sprednjih nalepkov in zadnjih nalepkov na kerrock pultih.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

V podjetjih se danes srečujemo s stalnim napredkom in vse večjo konkurenco. Želje kupcev so zahtevnejše in potrebno jih je izvesti. Izdelovalni produkti so težavnejši in sledijo modnemu trendu.

Izdelovalni časi so vse krajši, kapaciteta dela narašča. Uvedba novih strojev in tehnologij je dobrodošla in nam omogoča natančnejšo in hitrejšo izdelavo.

V našem podjetju sledimo trendom, tako tudi napredkom v tehnologiji, zato so vlaganja v proizvodnjo nujno potrebna. Z dobro tehnologijo in naprednimi stroji so izdelki narejeni hitreje, z manj truda ter so bolj kvalitetni. Stroji so lahko računalniško vodeni ali numerični.

Stroj za izdelavo korit, nalepkov, zaključnih letev je numerični paletni stroj, ki omogoča ročno menjavo rezkalnih glav z različnimi profili obdelave. Možnost je izdelovati tudi manjše serije enakih izdelkov.

Kerrock plošče obdelujemo kot les z običajnimi stroji za obdelavo lesa ali za mehke kovine. Obdelava je lahka in enostavna.



Slika 1: Obdelana kerrock plošča

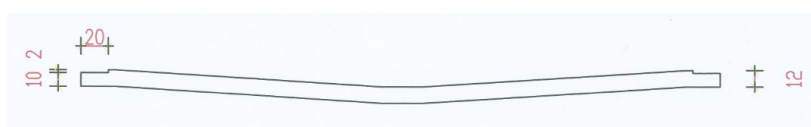
3 EKSPERIMENTALNI DEL

Prikaz ročne izdelave korita

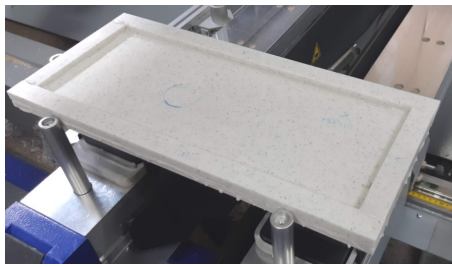
Ročna izdelava korita poteka po postopkih: znane notranje mere korita, izdelava šablone za dno korita, žaganje kerrock plošč, termoformiranje (toplotno preoblikovanje), rezkanje utora, žaganje letvic, lepljenje letvic v utor, vrtnanje luknje za sifon, posnemovanje robov, žaganje stranic, lepljenje letvic na stranici, prilagajanje stranic, lepljenje, obdelava korita (profiliranje, rezkanje, brušenje) ter končno brušenje korita.



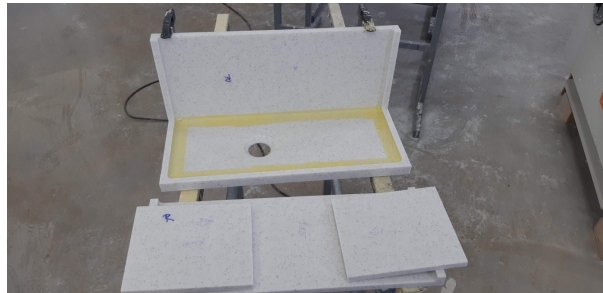
Slika 2: Šablona



Slika 3: Rezkan utror v dno korita



Slika 4: Dno korita



Slika 5: Prilagajanje stranic



Slika 6: Končano korito, pripravljeno za uporabo

Prikaz strojne izdelave korita

Strojna izdelava korita poteka po postopku: znane notranje mere korita, vnos podatkov v program, ki izračunava potrebno velikost obdelovanca, priprava CNC-programa, rezkanje luknje za sifon, padec, obod korita, brušenje površine plašča, uporaba namenskega stroja za izdelavo korit, rezkanje obdelovanca iz vseh štirih strani, odstranjevanje odvečnih kosov, rezkanje vogalnikov na CNC-stroj (vogalniki se vstavijo pri lepljenju v robove korita), lepljenje, profiliranje, končno brušenje.



Slika 7: Program za določanje velikosti obdelovanca



Slika 8: Porezkan obdelovanec na CNC-stroju



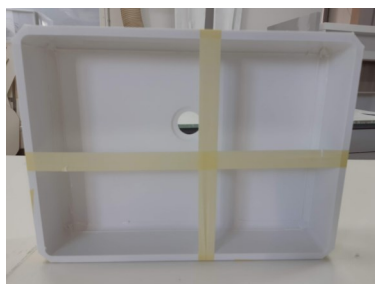
Slika 9: Porezkan obdelovanec na namenskem stroju



Slika 10: Porezkani vogalniki na CNC-stroju



Slika 11: Zalepljeno korito ter vstavljeni vogalniki



Slika 12: Končano korito

4 REZULTATI

Z uporabo strojne tehnologije je izdelava korit veliko enostavnejša, hitrejša, kvaliteta je zelo dobra. Z uporabo stroja je serijska izdelava korit možna, vendar je serija mogoča za znanega kupca.

Za ročno izdelavo korita porabimo veliko časa, približno 8 ur za izdelavo enega korita. Pri ročni izdelavi imamo po termoformiranju veliko ponavljajočih se del, in sicer žaganje, lepljenje, svoranje ... Pri termoformiranju je pomembno, da se kos ohladi na sobno temperaturo.

S strojno obdelavo korito porezkamo na CNC-stroju, nato ga porezkamo na namenskem stroju za izdelavo korit, sledi lepljenje. Celoten postopek traja približno 2 uri.

Ročna izdelava korit je izdelana povsem ročno, zato je serijo enakih korit težko izdelati. Strojna izdelava korit poteka na istem stroju in z istim namenskim orodjem za izdelavo, zato se korita med seboj po kvaliteti ne razlikujejo. Serijska proizvodnja je smiselna.

5 ZAKLJUČEK

Z uvedbo nove tehnologije oz. tehnološke opreme je proizvodnja bolj fleksibilna, učinkovitejša, s tem pa tudi stroškovno bolj ugodna. Končni rezultati so pokazali, da je izdelovanje korit mogoče za posamezne kupce, saj je izbira barv in materialov zelo pestra, tako tudi dimenzije. Izdelava takšnih korit ni smiselna za neznanega kupca oz. na zalogo. Pomembno je, da so ti izdelki še vedno unikatni in se prilagajajo kupcem, čeprav so izdelani strojno.

6 LITERATURA IN VIRI

[1] Kolpa d. d., navodila za obdelavo kerrocka, dostop 5. 3. 2019, http://www.kerrock.si/cz/file/open/124_8c659915ac71.

[2] M. Vovk, A. Beličič, M. Šernek, Sestava, lastnosti, uporaba in reciklaža kerrocka. *Les/Wood*, 66 (2), 57–69, dostop 17. 2. 2019, <http://www.les-wood.si/index.php/leswood/article/view/18/15>.

OPTIMIZACIJA PAKIRANJA GOTOVIH IZDELKOV Z NAMENOM ZMANJŠANJA TRANSPORTNIH POŠKODB

Gregor Kodrič, Silvo Lah

Teoretični del članka se ukvarja z opredelitvijo kakovosti in pomenom kakovosti. V tem delu je analizirano, katere so značilnosti kakovosti in katere ravni kakovosti poznamo, kasneje pa tudi, kako zagotovimo kakovost, katere so glavne faze kontrole kakovosti in kako kakovost preverjamo. Opredeljene so tudi splošne lastnosti embalaže in kaj zajema pakiranje. Velik problem so tudi transport in skladišča, saj se blago dlje časa skladišči kot pa izdeluje v proizvodnji. Na koncu teoretičnega dela so analizirani zaščitni materiali in njihove lastnosti, ki jih uporabljamo za zaščito toaletnih omaric ter ogledal. V praktičnem delu je najprej slikovno in pisno analiziran problem najpogostejših poškodb toaletnih omaric in ogledal. Analiziran je tudi sam postopek pakiranja omarice in materialov, ki smo jih v teoretičnem delu opisali. Kasneje pa tudi sam postopek sistematičnega reševanja problemov z metodo QC Story. Na koncu dela smo analizirali predloge izboljšav za boljšo zaščito omarice ter ogledal med transportom in skladiščenjem. Podali smo več izboljšav, da bi zmanjšali poškodbe izdelkov. Iz podanih predlogov smo izbrali najboljšega in najbolj učinkovitega, tako da ne bo več prihajalo do toliko poškodb. Opravili smo tudi testiranje na ogledalu, ki je bilo zapakirano in pripravljeno za transport, in sicer z metodo spuščanja z višine, ki ga največkrat opravljajo večja podjetja ali inšpekcijske službe za preverjanje, kako dobro je paket zaščiten. Rezultati testiranja so pokazali, da smo z metodo sistematičnega reševanja problemov QC Story prišli do pravilne rešitve in podali nove predloge ter izbrali najbolj učinkovitega, ki ga bo podjetje lahko uporabilo za nadaljnje pakiranje oziroma delo.

Ključne besede: QC Story, toaletna omarica, pakiranje, kakovost, testiranje

1 UVOD

Danes beležimo kar nekaj poškodb izdelkov, kot so toaletne omarice ali ogledala, torej vse, kar je že zapakirano. Poškodbe nastanejo med skladiščenjem in transportom. Poškodbe so največkrat odkrušeni robovi, počene stranice, razbiti robovi steklenih površin. Prav tako prihaja do reklamacij kupcev, potrebno je zamenjati stranico ali narediti nov izdelek.

V teoretičnem delu članka je podana analiza, kaj pomeni kakovost in opredelitev kakovosti. Splošno o embalaži in pakiranju ter predstavljen material, ki ga uporabljamo za zaščito gotovih izdelkov za nadaljnji transport. V praktičnem delu so analizirani problemi, kje se pojavljajo poškodbe in zakaj do njih sploh pride. V analizi smo opisali sam postopek pakiranja, kako se skladišči in način transporta od skladišča do kupca. Podali smo več izboljšav, da bi zmanjšali poškodbe izdelkov. Na koncu smo iz podanih predlogov izbrali najboljšega in najbolj učinkovitega, tako da ne bo prihajalo več do toliko poškodb.

Namen raziskave je zmanjšati poškodbe gotovih izdelkov, ki nastanejo pri skladiščenju in transportu, ter podati novo rešitev. V največ primerih pride do poškodb ogledal, tako da nastanejo risi na steklenih površinah in počeni robovi. Poškodbe nastanejo tudi na ivernih površinah, in sicer na robovih ali spojih. Tako je potrebno narediti nov izdelek in v nekaterih primerih pride do reklamacij kupcev.

Cilj prispevka je optimizirati pakiranje gotovih izdelkov z namenom zmanjšanja transportnih poškodb.

Omenjeni bodo še manjši cilji, in sicer: ugotoviti, zakaj pride do poškodb gotovih izdelkov, ki so že zapakirani; preveriti zaščitne materiale, ki se uporabljajo za zaščito, in jih zamenjati za bolj funkcionalne ali uporabiti več zaščite, da ne pride do poškodb; opraviti testiranje pakiranih izdelkov.

Praktični del je bil izveden v podjetju Kolpa, proizvodnja in predelava plastičnih mas, d. d. Metlika, obrat Lipa, ki se nahaja na naslovu Krška cesta 7, 8311 Kostanjevica. Sedež podjetja Kolpa, d. d. se nahaja v Metliki in je eden vodilnih proizvajalcev kopalniških oprem v srednji in jugovzhodni Evropi. Ustanovljeno je bilo leta 1976 v okviru kopalniške opreme Novolesa. Imajo tudi svoj razstavno-prodajni salon v Metliki in BTC Cityju v Ljubljani, kjer so predstavljeni vsi izdelki podjetja Kolpa, d. d. Predsednik uprave in generalni direktor je Marjan Kulovec, ki že vseskozi uspešno vodi podjetje. V Kolpi je zaposlenih 420 delavcev, skupaj v skupini Kolpa pa več kot 620 delavcev. Imajo tudi svoj program kompozitnih materialov Kerrock, ki je moderen in napreden material, saj s svojimi lastnostmi omogoča različno oblikovanje površine. Podjetje je izvozno naravnana družba in tako proda kar 80 % proizvodov. [1]

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

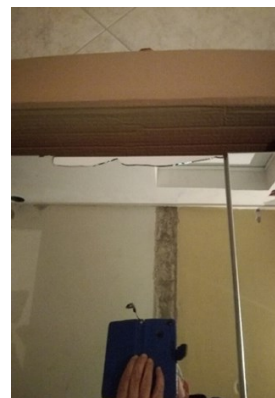
Problem se rešuje z metodo QC Story, z metodo devetih etap. [2] V prvi etapi smo morali izbrati problem. Naš problem je zmanjšati poškodbe na končnih izdelkih, zato se naš primer imenuje optimizacija pakiranja gotovih izdelkov z namenom zmanjšanja transportnih poškodb.

V drugi etapi smo pojasnili razloge za izbor tega problema. Se pravi, da so naši razlogi poškodbe toaletnih omaric in ogledal, ko so izdelki že izdelani in zapakirani. Te poškodbe se najpogosteje zgodijo v fazi uskladiščenja in med prevozom. V fazi uskladiščenja je izdelek izpostavljen mehanskim vplivom, najpogosteje nakladanju v višino in pri premeščanju iz različnih oddelkov. V fazi prevažanja pride do poškodb zaradi pospeškov prevoznih sredstev, tako pride do različnih trkov in tresenja izdelka.

V tretji fazi smo preverili trenutno stanje. Trenutno stanje izgleda tako, da se določene toaletne omarice in ogledala med transportom in skladiščenjem poškodujejo in prihaja do reklamacij kupcev. Poškodbe smo pisno in slikovno predstavili, samo pakiranje in pakirane materiale pa smo analizirali.



Slika 1: Počen rob ogledala



Slika 2: Počen rob ogledala omarice

V četrti fazi moramo določiti cilje, zato smo si v našem delu zadali za cilj naloge, da analiziramo, zakaj nastanejo poškodbe toaletnih omaric in ogledal v fazi skladiščenja in transporta. Po opravljenem testiranju bomo predstavili več možnih rešitev in na koncu določili najboljšo možno rešitev, ki bi delovala in ne bi bila v fazi proizvodnje prezahtevna.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

V peti etapi smo analizirali in iskali resnične vzroke za nastale poškodbe. Največkrat gre za padce z določene višine med skladiščenjem, ker izdelki niso bili dobro zloženi, ali med transportom, ker paket ni bil dobro pričvrščen. Prav tako bi morali zaščitni materiali ublažiti padce ali tresljaje, zato smo analizirali in testirali možne izboljšave, ki smo jih podali za predloge. Predlogi pri izboljšavi so, da bi z drugimi materiali zapolnili prazen prostor, ki nastane pri pakiranju toaletnih omaric. S tem bi zagotovili, da bi kopalniška omarica med transportom mirovala in ne bi prišlo do poškodb.

Etapa 6 v QC Storyju je faza ukrepanja. Predlagali smo nove zaščitne materiale, ki bi lahko preprečili nadaljnje poškodbe toaletnih omaric in ogledal med transportom in skladiščenjem. Nove predloge smo analizirali spodaj.

Air plus je sistem za proizvodnjo napihljivih blazinic iz folije. Po potrebi naredi blazinice, ki so napihnjene z zrakom. Tako bi prazen prostor lahko zapolnili z blazinicami z zrakom, kot kaže primer na sliki 3, tako bi preprečili poškodbe na omarici. Polnilo je izredno fleksibilno in vzdržljivo. Z vidika proizvodnje bi sistem prilagodili pakiranju v proizvodnem procesu, z velikostjo omarice bi se povečalo število napihljivih blazinic, v nasprotnem primeru pa zmanjšalo. [3]



Slika 3: Napihljive blazinice

Vložki iz pene lahko občutljive izdelke zaščitijo in oblazinijo bistveno bolje kot skoraj katerikoli drugi trenutno razpoložljivi material za notranjo embalažo. Za zaščito se uporablja že na različnih področjih, in sicer pri zaščiti lomljivih aparatov (gospodinjski aparati, fotoaparati, mobilni telefoni, merilni instrumenti), tudi pri zaščiti steklene posode ali zdravil in kozmetike. Kot je razvidno s slike 4, se uporabljajo standardni modeli, ki zaščitijo vogal izdelka med vožnjo in prekladanjem. [4]



Slika 4: Vložki iz pene

Kartonasti vogalnik je iz ekološkega dvoslojnega kartona, enostaven in hiter za uporabo. Iz strani je še dodatno zaščiten s satjem, ki dodatno varuje pred udarci, kot je razvidno na spodnji sliki 5. Namenjen je predvsem lažjim izdelkom, kot so na primer različna ogledala. [5]



Slika 5: Kartonasti vogalnik

Iz podanih predlogov za izboljšavo smo opravili teste z najlažjo metodo spuščanja škatle z določene višine glede na težo izdelka. Za testiranje smo uporabili ogledalo, ki je bilo zapakirano in pripravljeno za transport do trgovine ali kupca. Kot je razvidno na spodnji sliki 6, je paket oštevilčen na mestih, ki so določena, kateri rob ali ploskev mora priti najprej v stik s podlago. [5]



Slika 6: Škatla pred testiranjem

Za določitev višine smo si pomagali s tabelo, tako da smo najprej stehali ogledalo in glede njegove teže odčitali, s katere višine moramo spustiti paket. Kot je razvidno s slike 7, smo spuščali paket z višine 76 cm, kar pomeni, da je teža ogledala 9 kilogramov. [5]



Slika 7: Izmera višine

Na sliki 8 je razvidna poškodba na ovojnici po prvem testu, kjer je bilo določeno, da se mora najprej kot paketa dotakniti podlage. Nato smo preverili notranjost, če je prišlo do kakšnih poškodb. Ker je bil izdelek brez poškodb, smo nadaljevali testiranje, tako da smo zamenjali kot s stranico ogledala, ki je bila prej predvidena. [5]



Slika 8: Poškodovani kot

4 REZULTATI

Etapa 8 je etapa standardiziranja. S testiranjem padca z višine smo opravili test, ki ga ne bomo standardizirali, ker bomo še naprej preverjali, ali je bila rešitev pravilna in če se jo da še kaj dodelati. Sicer pa se je izdelek poškodoval pred zadnjim metom. Delavec ne bo potreboval nobenih posebnih izobraževanj, ker se bo spremenil samo zaščitni material.

Plan aktivnosti v etapi 9 je, da bomo v nadaljevanju spremljali, ali se je število poškodb res zmanjšalo. Če je bila rešitev pravilna, jo bomo uporabili in uvedli v proizvodnjo. Če pa rešitev ni bila pravilna, bomo ponovili metodo devetih etap QC Storyja in dodali izboljšavo.

Na koncu smo se odločili, da uporabimo zadnji predlog, ker je enostaven za uporabo in veliko bolj učinkovit. S testiranjem za embalaže smo potrdili predlog. Na testiranju se je dobro odrezal in uspešno opravil devet padcev od desetih. Predlog se bo začasno uporabil v proizvodnji s preverjanjem, ali se je število poškodb res zmanjšalo. Če je temu tako, se bo uporabljal še naprej, sicer se bo ponovila metoda devetih etap.

5 ZAKLJUČEK

Na začetku je bilo potrebno določiti praktičen problem, ki smo ga določili v podjetju, to je problem s področja kakovosti izdelkov. Naš problem so bile poškodovane toaletne omarice in ogledala, ki so že izdelane in zapakirane. Poškodbe so nastajale v fazi skladiščenja in transporta, kar pomeni, da je bil problem z zaščitnimi materiali, ki zaščitijo izdelek znotraj embalaže. Za reševanje problema smo uporabili metodo QC Story in s testiranjem embalaže potrdili našo rešitev.

Naloga oblazinjene embalaže je, da zmanjša sile pritiska, ki nastanejo pri nakladanju več škatel v višino, in sile pospeška, ki nastanejo pri prevoznih sredstvih med vožnjo. Za blazinjenje pri pakiranju izdelkov najpogosteje uporabljamo elastične materiale (valovit karton, lesna volna, volnena polst in v novejših časih polistirene).

Med bolj primernimi zaščitami bi bili vložki iz pene, predvsem za toaletne omarice. Take vložke že uporabljajo na različnih drugih področjih, na primer za različne gospodinjske aparate ali manjše fotoaparate ali merilne instrumente. Vložke iz pene bi položili v kot škatle in tako omarico zaščitili pred zunanjimi silami. Prednost vložkov iz pene je, da ne vpijajo vlage in tako ne pride do nabrekanja iverala (stranic ali vrat), so izredno lahki zaradi svoje luknjičave strukture, hkrati varujejo pred vročino in mrazom.

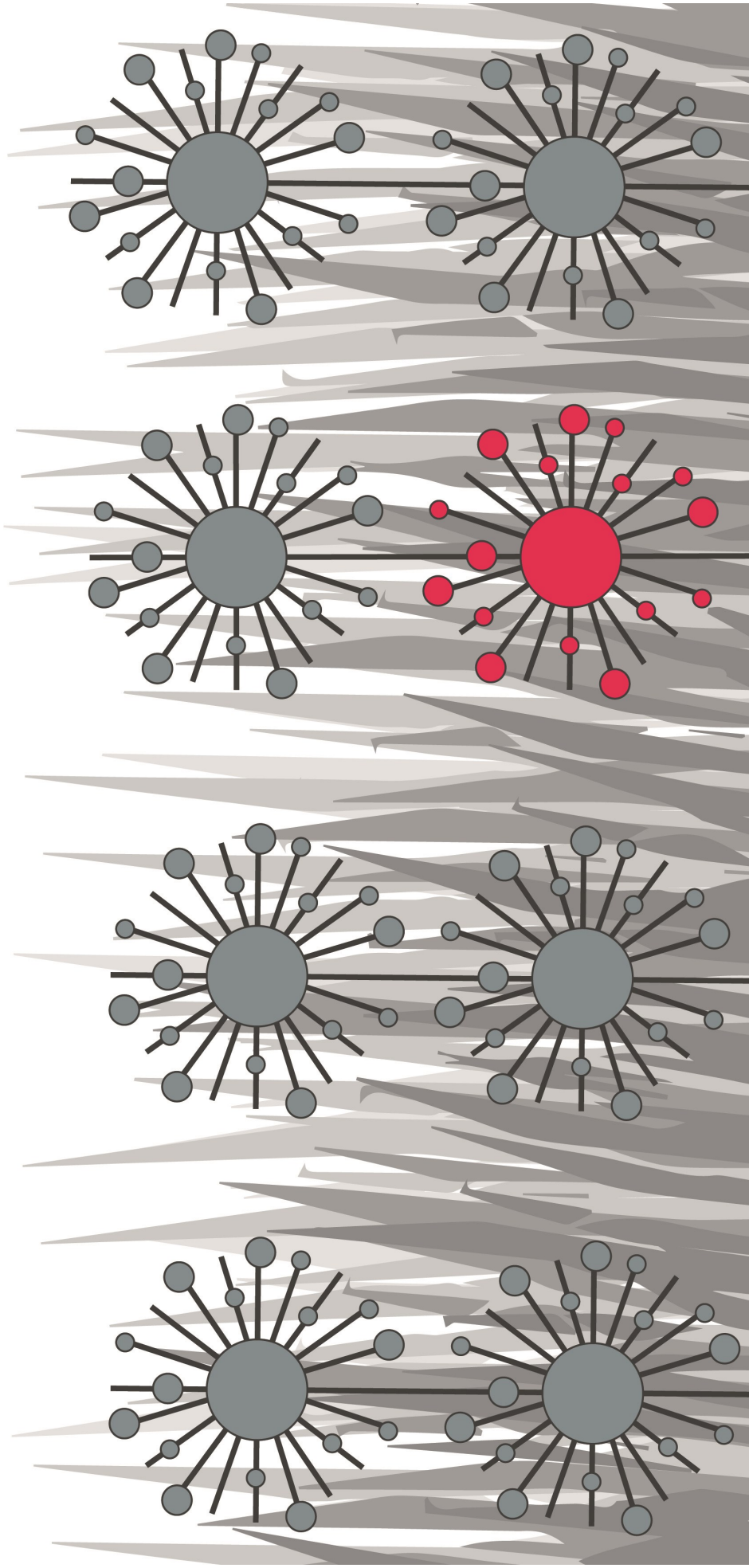
Po odkritju napake smo najprej analizirali sam postopek pakiranja in materiale, ki jih uporabljamo pri pakiranju. To je potekalo skozi metodo devetih etap QC Storyja. Prišli smo do ugotovitve, da bi z zamenjavo zaščitnega materiala, ki oblazini izdelek, lahko zmanjšali nastanek poškodovanih izdelkov. Večinoma se uporabljajo materiali, ki so lahki in enostavni za uporabo. Nato smo analizirali dosedanje poškodbe, ki so se dogajale, in reklamacije kupcev. S slik je bilo razvidno, da je prišlo do poškodb zaradi premajhne zaščite oziroma oblazinjenja. Predvsem na omaricah je prišlo do poškodb stranic, tako da je bilo potrebno narediti novo stranico. Na ogledalih se je pojavil problem na robovih, kjer je vsak manjši dotik predstavljal poškodbo stekla, tako da je steklo počilo. Nato smo podali predloge, ki bi preprečile dosedanje poškodbe. Naši predlogi so bili, da bi pri toaletnih omaricah materiale, ki zapolnijo prazen prostor, nadomestili z bolj uporabnimi. Za ogledala bi izboljšali zaščito kotov in podali tri nove predloge, in sicer polnilno peno, vložke iz pene in kartonasti vogalnik s satjem. Na koncu smo se odločili, da uporabimo zadnji predlog, ker bi bil enostaven za uporabo in veliko bolj učinkovit. S testiranjem za embalaže smo predlog potrdili. Na testiranju se je dobro odrezal in uspešno opravil devet padcev od desetih. Predlog se bo začasno uporabil v proizvodnji s preverjanjem, ali se je število poškodb res zmanjšalo. Če je temu tako, se bo uporabljal še naprej, sicer se bo ponovila metoda devetih etap.

Pri reševanju problema lahko tako spoznamo, kako že malenkost pomeni na koncu velik problem. Vse mora potekati načrtovano, zato poznamo različne metode, ki nam pomagajo, da pridemo hitreje do cilja in da bo rešitev pravilna ter učinkovita. Z metodo QC Story smo s sistematičnim reševanjem prišli do nove, bolj zanesljive rešitve. Z različnimi simulacijami smo potrdili predloge.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Kolpa, O nas Podjetje Kolpa d. d., dostop 25. 10. 2018, <https://www.kolpa.si/si/o-nas/#vision>.
- [2] S. Lah, Kakovost in zanesljivost proizvodnje. Novo mesto, Šolski center Novo mesto, Višja strokovna šola, 2009.
- [3] Pakiraj, Pakiraj pametno, dostop 18. 11. 2018, <http://url.sio.si/ANU>.
- [4] D. Smith, Vložki in oblazinjenje, dostop 18. 11. 2018, <http://url.sio.si/AQM>.
- [5] Lastni vir, 2018.

LOGISTIČNO INŽENIRSTVO



TRANSPORT IN UVOZ VOZIL

Armin Imširović, Dijana Ivič in Marjan Hočevar

Transport je nepogrešljiva dejavnost zaradi svojih številnih prednosti, še posebej cestni transport, ki nam omogoča večjo dostopnost kot katerakoli druga oblika transporta. Je tudi razmeroma hitra oblika transporta. Ob vstopu Slovenije v Evropsko unijo so se dogajale velike spremembe, ki so spremenile podobo trga.

Članek obravnava transport in uvoz rabljenega avtomobila. V teoretičnem delu predstavimo transport, oblike transporta in transport avtomobilov. V praktičnem delu pa predstavimo primer uvoza avtomobila. Prikazan je postopek uvoza avtomobila, in sicer od nakupa avtomobila v tujini do registracije vozila v Sloveniji.

Slovenci kupujemo uvožene avtomobile, ko gre za redek avto, le-teh je v Sloveniji malo in imajo posledično relativno visoko ceno oz. jih v Sloveniji sploh ni mogoče dobiti. Drugi razlog je, da si kupec želi dobro opremljen avtomobil. Pri nas običajno kupujemo osnovne modele brez dodatne opreme. Zlasti pri manjših mestnih avtomobilih je skoraj nemogoče dobiti usnje, strešno okno, avtomatsko klimatsko napravo, ESP, večje število zračnih blazin ipd. Glavni razlog je, da kupec hoče vzdrževan avtomobil. Pri nas je že skoraj nemogoče dobiti pet let star avtomobil z vsemi papirji o vzdrževanju, torej s potrjeno servisno knjigo, računi servisov itd.

Ključne besede: transport, uvoz, uvoz avtomobila, DMV

1 UVOD

Transport je tehnološko izpopolnjena dejavnost. Pri današnji razvejanosti cestne infrastrukture je cestni transport eden glavnih načinov prevoza blaga. Kvaliteta transporta je odvisna od različnih vrst dejavnikov, kot so hitrost, točnost, rednost, pogostost, cene transportnih storitev. Ljudje v Sloveniji enostavno nočejo razmišljati o tem, da bi sami uvozili avto iz tujine oz. se bojijo birokratskih zapletov. Morda pa tudi ne znajo tujega jezika in se bojijo, da bi jih v tujini prenesli okoli.

Veliko preprosteje je rabljen avtomobil, uvožen iz tujine, kupiti pri nas. [1] Kar nekaj resnih podjetij se ukvarja s tem poslom tudi pri nas. Med njimi so tudi pooblaščen prodajalci novih vozil, ki se ukvarjajo z uvozom vozil. Razlog teh, da se ukvarjajo z uvozom, je, da se s prodajo novih avtomobilov ne zasluži več veliko. Drugi razlog je, da so cene rabljenih avtomobilov v tujini precej nizke in da je pri nas vrednost rabljenih avtomobilov glede na cene novih relativno visoka. Torej lahko trgovci ustvarjajo večjo razliko v ceni.

Cilji raziskave so naslednji:

- predstavitev različnih možnosti prevozov avtomobilov,
- predstavitev organizacije transporta in transportne dokumentacije,
- opis postopka uvoza rabljenega vozila v Slovenijo,
- analiza plačila dajatev ob uvozu vozila.

Metode raziskovanja bodo predvsem deskriptivnega tipa, uporabili bomo:

- metodo deskripcije, kjer bomo opredelili teorijo in značilnosti transporta,

- metodo klasifikacije, kjer bomo definirali pojme,
- metodo sinteze, kjer bomo opredelili ugotovitve iz teorije in prakse.

Podatki so bili zbrani iz prakse, v pomoč so nam bili tudi podatki z interneta ter strokovne literature.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Pri organiziranju transporta je pomembno prizadevanje za čim bolj učinkovito in uspešno izvajanje teh prevoznih procesov. Kakovost prevoznega procesa je odvisna od dobre organizacije. Pravilno organiziran prevoz pomeni zmanjševanje stroškov prevoznika in tudi uporabnika prevozne storitve. Iz tega sledi, da je tehnologijo prevoza tovora potrebno skrbno in natančno načrtovati. [2] Prevoznik je zadovoljen takrat, kadar je zadovoljen uporabnik, saj lahko prevoznik s tem pridobi nove prevoze. Razen stroškov, ki se pojavijo v prevoznem procesu, je danes zelo pomemben čas prevoza. Najboljši prevoz je takrat, kadar z minimalnimi stroški in v minimalnem času dosežemo maksimalni učinek.

Načrtovanje prevoznega procesa poteka po točno določenih načelih. V vsakem prevoznem procesu se pojavijo tri osnovne stopnje dela, in sicer stopnja priprave, stopnja prevoza in stopnja zaključka.

K pripravi za prevoz sodijo informacije o tem, kakšno blago bo predmet prevoza, kje in kdaj se bo pošiljka naložila in kam jo je treba prepeljati. K pripravi za prevoz šteje tudi sklepanje prevoznih pogodb, izbira ljudi, sredstev ter izdaja potrebne dokumentacije. To so osnovni podatki priprave prevoza za sestavo dispozicije oz. prevoznega naloga vozniku.

K stopnji prevoza sodi obveščanje poslovnega partnerja o prihodu vozila za natovarjanje, prevzem dokumentacije tovora, natovarjanje in zlaganje tovora, prevoz, prijava o dostavi blaga prejemniku, raztovarjanje blaga in potrditev prevoznega dokumenta o predaji blaga.

V zaključno stopnjo sodi predaja prevozne dokumentacije o opravljenem prevozu, analiza in obračun stroškov prevoza, pisanje računa za opravljen prevoz in plačilo opravljene storitve. Voznina se praviloma plača prevozniku pri predaji blaga in tovrstnega lista, torej takoj po opravljenem prevozu. V praksi se seveda odstopa od tega načela, saj se za opravljen prevoz izda plačniku račun, ki ga slednji praviloma poravnava v dogovorjenem roku.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Pri uvozu avtomobila iz držav EU moramo biti seznanjeni z vsemi postopki. Pozorni moramo biti tudi na stroške in davke, ki jih moramo plačati. Z uvedbo novega davka na motorna vozila, ki se obračuna glede na izpust CO₂, se je uvoz avtomobilov precej podražil. Pri nakupu vozila iz držav EU moramo biti pozorni, ali kupujemo pri pooblaščenem trgovcu ali fizični osebi v tujini. Pri pooblaščenem trgovcu namreč dobimo račun za nakup vozila in s tem tudi plačamo DDV po stopnji države, v kateri ima prodajalec sedež. Ob nakupu novega avtomobila v tujini bomo DDV plačali pri uvozu v Slovenijo.

Vozila se uvažajo predvsem iz Nemčije, Italije, Belgije in Francije. Kriza je povzročila padec prodaje novih avtomobilov in te nadomeščajo z rabljenimi. Posredniki kupujejo večje količine avtomobilov od lizing hiš, zato so avtomobili relativno poceni. Značilnost teh avtomobilov je starost od 3 do 4 leta in kilometrina okrog 150.000 km. [3] Običajno so to korektno vzdrževani avtomobili, saj so servisi vključeni v lizing obrok. Torej v principu bi ti avtomobili morali biti neproblematičen nakup, saj so dobro vzdrževani in bi morali narediti vsaj še enkrat toliko kilometrov.

Lizing hiše v tujini prodajajo vozila na dražbah, ki so dostopne samo registriranim trgovcem z vozili. Dražbe potekajo vsakodnevno in je na njih po več sto avtomobilov za prodajo. V Evropi

obstaja zelo veliko Lizing hiš, ki se ukvarjajo z dražbami vozil. Najbolj znane med njimi so Cars on theweb, Exleasingcars, Arval, Alphabet, Lease plan itd. Njihova prodaja vozil je zelo podrobna in natančna. Ob vsakem vozilu so podrobni podatki o vozilu, slike vozila, poškodbe vozila in servisna zgodovina vozila. [4]

4 REZULTATI

Kot trgovec moraš biti zelo pozoren na cene, po katerih se prodajajo avtomobili na dražbah. Ob začetku dražbe imaš ponujeno začetno ceno za vozilo, ki jo lahko zvišuješ. Pod začetno ceno je tudi ponujena cena »BUY NOW«, ki jo lahko izberemo že pred zaključkom dražbe. V nasprotnem primeru čakamo do zaključka dražbe in zvišujemo začetno ceno vozila.

The screenshot displays a car auction interface for a white Citroën C17E. The 'Information about vehicle' section includes:

type	CT1E
body	Denim VP
year	2010
first registration date	2010-07-19
mileage	136 413
energy	60
horse power	6
colour	Blanc
Tax (1)	YES
Euro Standard	NC
CO2 (g/km)	NC
new car price (2)	NC

The 'DETAILED DESCRIPTION' lists features: air-conditioning, speed regulator, radio CD, electric tinted windows, and power-assisted steering. The bidding section shows a 'TO BID' option with a current offer of 3450 € TTC and a 'BUY NOW' option for 3600 € TTC.

Slika 1: Dražba vozila

Ob koncu vsake dražbe dobimo obvestilo o končnem izidu dražbe in o tem, ali smo bili najvišji ponudnik za omenjeno vozilo. Če smo bili izbrani kot najvišji ponudnik, bomo po elektronski pošti prejeli obvestilo, v katerem bo njihov predračun za vozilo v neto ceni. Tudi če smo vozilo kupovali na dražbi v bruto ceni, prejmemo predračun v neto ceni, ker gre vozilo v izvoz. Davek se potem plača v državi, v katero gre vozilo.

Ko je vozilo plačano na transakcijski račun prodajalca, se lahko opravi prevzem vozila. Najcenejši prevzem in prevoz avtomobila je s kamionom preko transportnega podjetja, ki se ukvarja s prevozom vozil. Transportnemu podjetju se izroči listina, na kateri pišejo podatki o vozilu in lokacija, na kateri vozilo je. Ko transportnik vozilo prevzame, izpolni CMR-listino, na katero zapiše vse potrebne naslove in podatke. Nanjo tudi zabeleži vidne poškodbe na vozilu. S tem se prevoznik zavaruje, da ga ne bi obtožili, da je on povzročil poškodbe na vozilu, kar se dogaja vse pogosteje.

Ko vozilo prispe na končni cilj, se ožigosa CMR-listina in po elektronski pošti pošlje na lizing hišo, ki je prodala vozilo. Ko prejmejo ožigosan CMR, kar je dokaz, da je vozilo prispelo do kupca, pošljejo po DHL-pošti originalne dokumente vozila (odjavljeno prometno dovoljenje, fakture itd.).

Vsako vozilo, ki se namerava registrirati v Republiki Sloveniji, potrebuje potrdilo o skladnosti. [5] Za vozilo, ki je bilo predhodno trajno ali začasno registrirano v eni izmed držav članic Evropske unije, se za pridobitev potrdila o skladnosti najprej izpolni vloga pri eni izmed strokovnih organizacij, nato se opravi pregled vozila. Na obrazec Zapis o pregledu vozila se zapišejo vsi potrebni podatki, ki jih bo strokovni delavec potreboval pri izdelavi potrdila. Nadalje se preveri dokumente, ki jih je kupec dostavil in ujemanje VIN (VehicleIdentificationNumber) na vozilu in dokumentih. VIN se mora ujemanjati na identifikacijski plošči vozila, na odtisu v vozilu, tujem prometnem dovoljenju in računu.

Na podlagi vseh dokumentov in slik strokovna organizacija izda dokument Izjava emisijske ustreznosti. To je eden izmed dokumentov, ki je potreben za odmero davka za motorna vozila DMV pri davčnem organu v Republiki Sloveniji, DURS. Z Izjavo o emisijski ustreznosti vozila se odpravimo na davčni urad, kjer poiščemo obrazec za odmero davka in ga izpolnimo. [6]

Davčni organ dodeli vlogo kontrolorju, ki ima 30 dni časa, da odmeri višino DMV. Višina DMV je odvisna od motorja in njegovih izpustov. Ko davčni organ končno odmeri DMV in ga plačate, vam izdajo potrdilo o plačanem DMV, s katerim se vrnete na homologacijski organ, kjer izdajo Potrdilo o skladnosti za posamično odobreno vozilo, bolj znano kot homologacijo. Homologacijo potrebujemo, da lahko opravimo klasični tehnični pregled. Ko je tehnični pregled opravljen, se vozilo zavaruje in registrira po ustaljenih postopkih.

5 ZAKLJUČEK

Z vstopom v Evropsko unijo so se spremenili tudi predpisi, ki urejajo skladnost vozil, ki se uvažajo v Slovenijo. Pravzaprav izraz uvoz ni več primeren za vozila, ki jih kupci nabavijo neposredno v eni od držav EU in jih nato pripeljejo v Slovenijo z namenom, da bi jih tu registrirali. Temu rečemo »pridobitev vozila«.

Posameznik nima veliko možnosti, da bi v tujini prišel do bistveno ugodnejšega nakupa kot v Sloveniji. Po vsej Evropi se za ceno uporablja sistem Eurotax, ki skoraj povsem natančno določi vrednost avtomobila glede na znamko, model, starost, prevožene kilometre, opremo ... Podjetja, ki se ukvarjajo z uvozom in prodajo avtomobilov, imajo že utečene kanale za nakup, zaradi večje količine kupljenih avtomobilov pa tudi znatno nižje nabavne cene. Gre za nakupe celotne flote rabljenih službenih vozil. Ta vozila imajo npr. rahle poškodbe na karoseriji, poškodbe od toče itd. Tako lahko dosežejo ugodno ali pa celo zelo ugodno ceno, a le če kupijo več deset takih avtomobilov.

Uvoz rabljenega vozila preko posrednika ima še nekaj drugih prednosti. Predvsem lahko naročimo točno določen avtomobil, znamko, model. Ko ga trgovec poišče, nas obvesti o ceni in drugih podatkih. Tako nam ne bo treba ure in ure presedeti za računalnikom, iščoč pravi avtomobil.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] P. Lemež, V tujino po rabljene avtomobile, dostop 10. 2. 2019, <http://www.podjetnik.si/clanek/v-tujino-po-rabljene-avtomobile-20040810>.
- [2] M. Jelenc, Mednarodni in integralni transport blaga. Ljubljana: Gospodarski vestnik, 1983.
- [3] M. Žlajpah, Družina Žlajpah z nakupom avta v Nemčiji prihranila 2.500 evrov, dostop 10. 2. 2019, <http://avto.finance.si/8817911/Dru%C5%BEina-%C5%BDlajpah-z-nakupom-avta-v-Nem%C4%8Diji-prihranila-2500-evrov>.
- [4] A. Jereb, Nasveti 11 – uvoz avtomobila, dostop 15. 2. 2019, <http://www.volani.si/ekstra/nasveti/650-uvoz-avtomobila/>.
- [5] Javna agencija Republike Slovenije za varnost prometa, Uvoz vozila iz tujine, dostop 15. 2. 2019, <http://www.avp-rs.si/vozila/primeri-iz-prakse/uvoz-vozila-iz-tujine/>.
- [6] Finančna uprava Republike Slovenije, Uvoz blaga, dostop 17. 2. 2019, http://www.fu.gov.si/fileadmin/Internet/Carina/Podrocja/Uvoz_blaga/Vprasanja_in_odgovori/UVOZ_BLAGA.pdf.

TVEGANJA PRI OSKRBNIH VERIGAH Z NEVARNIMI SNOVMI V FARMACEVTSKI INDUSTRIJI

Aleksandra Kunšek, mag. Marino Medeot

Nabavna, proizvodna in distribucijska veriga zdravil se nenehno spreminjajo. Poleg tega pa določanje zahtevnejših standardov na področju zakonodaje o varstvu pri delu zagotavlja zaposlenim izvajanje delovnih nalog v zdravem okolju in s tem kakovostno življenje. To lahko dosežemo le z uravnoteženim in trajnostnim prizadevanjem na tem področju in tako zagotavljamo varno delovno okolje in zaščito vsakega posameznika pred škodljivimi vplivi nevarnih snovi, ki so prisotne v vseh fazah logistične verige. Vsebina prispevka obravnava ukrepe za preprečevanje škodnih posledic zaradi morebitnih odstopanj od predpisane prakse pri prevozih, manipulacijah in skladiščenju nevarnih snovi. Z anketiranjem zaposlenih v podjetju, ki se ukvarja s proizvodnjo farmacevtskih izdelkov, bo v prispevku podana ocena osveščenosti in usposobljenosti za pravilno ravnanje pri delu z nevarnimi snovmi na celotni oskrbni verigi.

Ključne besede: nevarne snovi, oskrbna veriga, zdravje pri delu, piktogrami, zaščitna oprema

1 UVOD

Farmaceutske učinkovine nam pomagajo pozdraviti marsikatero bolezen, a po drugi strani se na delovnem mestu v farmacevtski industriji trudijo čim bolj zaščititi pred njo. Po vsem svetu na področju proizvodnje zdravil čedalje bolj poudarjajo zaščito na delovnem mestu tako v nabavnih, proizvodnih kakor tudi v distribucijskih procesih. Kljub velikemu napredku na tem področju se še vedno dogajajo hude nesreče in še vedno obstajajo neželeni vplivi na človeško zdravje in okolje. Vsak delavec ima pravico delati v varnem in zdravem okolju. V primeru, ko to ni mogoče, pa mora biti pravilno obveščen o tveganjih in mora biti usposobljen ter predvsem ustrezno zaščiten. Točnega podatka, koliko delavcev je na svetu izpostavljenim kemičnim snovem, ni. Razvoj in uporaba kemikalij sta hitrejša od odkrivanja varnosti in zdravja pri uporabi le-teh.

Nevarne snovi ali kemikalije ob neprimerni strokovni usposobljenosti delavcev ali uporabnikov lahko usodno vplivajo nanj ali okolje. Težave se lahko pojavijo že na začetku oskrbne verige ali ko nevarna snov pride v farmacevtsko podjetje, še posebej če je ta iz držav izven Evropske unije, največkrat zaradi neenotnega označevanja in pomanjkljive deklaracije. V izogib nesrečam in poškodbam pri delu z nevarnimi snovmi je zato nujno potrebno upoštevanje zakonskih določb glede rokovanja in kolektivne ter osebne zaščite ljudi.

Vsak delodajalec mora zakonsko določiti varnostne ukrepe z odkrivanjem, preprečevanjem ali z odstranitvijo vzrokov za nastanek poškodb pri delu, poklicnih boleznih in drugih bolezni v povezavi z delom. Delodajalčeva naloga je, da določi vsebino izjave o varnosti. To je posebna listina, v kateri delodajalec zagotovi, da skrbi za izvajanje vseh ukrepov za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu. Omenjena listina vsebuje podatke o preprečevanju nevarnosti in tveganju pri delu, o obveščanju in usposabljanju delavcev. V njej najdemo navodila, ustrezno organiziranost in katera materialna sredstva potrebujemo za namen varnosti in zdravja pri delu.

Namen in cilj pričujočega prispevka je predstaviti problematiko pri delu z nevarnimi farmacevtskimi snovmi na celotni oskrbni poti od surovinske baze do končnega proizvoda in oceniti stopnjo osveščenosti delavcev za varno delo pri ravnanju z nevarnimi snovmi na celotni oskrbni verigi. V raziskavi so bile uporabljene sledeče metode dela: metoda deskripcije, anketiranja, analize in sinteze.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Izraz kemična snov se uporablja na področju varnega in zdravega dela, ki pa ga lahko definiramo in delimo na več načinov. Pogosteje uporabljen izraz so kemikalije, ki jih nato delimo na snovi in pripravke. Med nevarne snovi in pripravke uvrščamo vse snovi, ki imajo najmanj eno nevarno lastnost.

Danes v svetu poznamo več kot 21 milijonov različnih kemičnih snovi. Ta številka še ni dokončna, saj se vsako leto le ta poveča za skoraj 1000. Prevoz nevarnih snovi po cesti in železnici predstavlja od 3 % do 5 % vseh tovornih prevozov. [1]

Lahko so v trdem, tekočem ali plinastem stanju. Večina se jih uporablja v obliki mešanic. Največ kemičnih snovi se uporablja v proizvodnji kemikalij, kemičnih izdelkov in umetnih vlaken:

- pri proizvodnji koksa,
- naftnih derivatov in jedrskega goriva,
- pri proizvodnji gume in plastičnih mas in
- pri kmetijstvu.

Zaradi velike količine nevarnih snovi v teh proizvodnih panogah je posledično največ nesreč pri delu z nevarnimi snovmi.

Če povzamemo, ima nevarna kemična snov širši pomen. Ne zajema le nevarnih kemikalij, ki so zavedene v zakonu o kemikalijah. Mednje sodijo tudi nam zelo poznani materiali, kot so npr. moka ali les ter vse snovi, ki so delavcem nevarne in za katere obstaja določena mejna vrednost pri poklicni izpostavljenosti.

Za zaščito snovi, okolja in vseh udeležencev pri rokovanju z nevarnimi snovmi je velikega pomena ustrezna embalaža in na njej oznake o nevarni snovi. Embalaža, ki se uporablja za prevoz, je preizkušena in odobrena. Ustreza kakovosti in izvedba ustreza količini in lastnostim nevarnega blaga za točno določeno snov. Na njej so zakonsko določeni napisi, oznake ali nalepke z oznako nevarnosti in drugi relevantni podatki. [2]

Embalaža nevarnih snovi je dovolj močna, trdna, tesniva oziroma skrbno izdelana. Ne omogoča neželenega izhajanja snovi iz nje in ne reagira pri stiku z nevarno snovjo v njej. V primeru, da gre za zelo strupeno, strupeno ali jedko snov, pa je zapečaten s posebnim zapiralom, ki onemogoča uporabo otrokom. [3]

Vsaka embalažna enota je opremljena z jasnimi, čitljivimi in neizbrisanimi podatki o nevarni snovi.

Kot je zapisano v Pravilniku o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi, so ti podatki:

- kemijsko ime nevarne snovi;
- ime, polni naslov in telefon pravne ali fizične osebe, ki daje nevarno snov v promet v Republiki Sloveniji, grafični znak (simbol) za nevarnost, črkovni znak za nevarnost (ki ni obvezen, je pa priporočljiv), napis za opozarjanje na nevarnost;
- snovi pripadajoče EC-število in besedilo;
- nominalna količina snovi v pakiranju, če je namenjena splošni uporabi.

Tabela 1: Simboli, ki označujejo nevarne snovi [3]

				
Eksplozivno	Vnetljivo	Oksidativno	Plin pod tlakom	Korozivno
				
Strupeno	Nevarno za človeški organizem	Zdravju škodljivo	Okolju nevarno	

Za prevoz nevarnega blaga morajo biti upoštevani vsi zakonsko določeni pogoji, da se izognemo morebitnim nesrečam. Pošiljatelj, organizator ali prejemnik vloži zahtevo za izdajo dovoljenja za prevoz nevarnega blaga. V njej so podatki o proizvajalcu pošiljatelju, prevozniku in prejemniku, UN-številka, podatki o količini in kemični snovi, opis prevozne poti (čas začetka vožnje, približen čas celotne vožnje s kraji in časi postanka, čas raztovarjanja in čas zaključka prevoza), podatki o vozilu in vozniku.

Osebe, ki skrbijo za pakiranje nevarne snovi, upoštevajo in izpolnjujejo zahteve o pakiranju. Upoštevajo zakonsko določene predpise o napisih in oznakah, ki jih uporabljajo za označevanje nevarnega blaga. [2]

Dolžnosti polnilca, ki polni nevarno blago za prevoz, so: preveri, da so cisterna, vozilo ali zabojnik in oprema pri uporabi za polnjenje očiščena in tehnično brezhibna. Za vsako nevarno blago je poseben predpis, kako se lahko prevaža.

Nakladalčeva naloga, da pri nakladanju nevarnega blaga preveri, če je pošiljatelj upošteval vse zahteve glede dokumentacije, embalaže in vozila. Pri nakladanju tovorkov je še posebej pozoren na določitve glede skupnega nakladanja in ločenja živil od krmil. Za nakladanje ima točno določen in urejen prostor. [2]

Prejemnik ima posebno določen in prirejen prostor za razkladanje. S prevzemom ne sme zavlačevati. Če je vnaprej določeno, poskrbi za čiščenje vozila, razplinjevanje in dekontaminiranje, potem za odstranjevanje tabel, oznak ali nalepk za označevanje nevarnosti. [2]

Nevarne snovi najdemo ne glede na velikost in obseg proizvodnje. Poznamo snovi, ki se nabirajo v telesu, lahko imajo kumulativni učinek ali prodrejo skozi kožo. Pri nepravilni uporabi nevarnih snovi je lahko delavčevo zdravje ogroženo na 3 različne načine: z enkratno ali kratko izpostavljenostjo, z večkratno izpostavljenostjo in z dolgotrajnim nalaganjem nevarnih snovi v telesu. Učinki, ki jih povzročajo nevarne snovi za zdravje, so lahko: akutni (zadušitev, eksplozija in ogenj, zastrupitev), dolgoročni (bolezni dihal, poklicni rak), lahko so akutni in dolgoročni (kožne bolezni, težave z razmnoževanjem in napake pri rojstvu, alergije).

V EU morajo delodajalci po zakonu zaščititi svoje delavce pred poškodbami zaradi nevarnih snovi na delovnem mestu. [4]

Pri delu z nevarnimi snovmi morajo uporabljati varovalno opremo vsi delavci pri delu, pri katerem se ni možno izogniti tveganju za varnost in zdravje ter kadar s tehničnimi sredstvi ali ustrezno

organizacijo dela ni mogoče opravljati varno delo. Podjetje je dolžno nabaviti osebno varovalno opremo, ki ustreza predpisom. Služba, ki skrbi za varnost in zdravje pri delu, sodeluje s pooblaščenimi vodji del in skupaj ocenijo, ali je izbrana osebna varovalna oprema ustreza za pogoje dela. Delavci pa so dolžni varovalno opremo brezpogojno uporabljati. Osebna varovalna oprema je za uporabnike brezplačna, kot je brezplačno pranje, čiščenje ali vzdrževanje le te. Uporabnik staro osebno varovalno opremo zamenja z novo ob iztrošenosti.

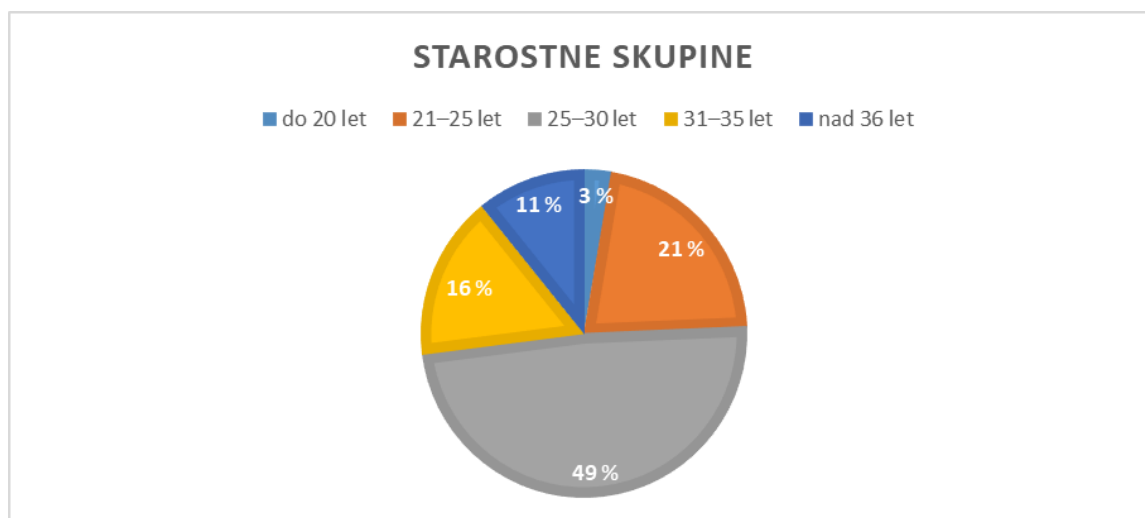
V farmacevtski industriji se za delo z nevarnimi snovmi običajno uporablja tako imenovana zahtevna osebna varovalna oprema: varovalna oblačila (za zaščito pred nevarnimi kemičnimi snovmi), varovalna oprema za dihala (za zaščito pred aerosoli v vseh agregatnih stanjih) in varovalna oprema za roke (za zaščito pred kemičnimi vplivi). [5]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

S pomočjo anketnega vprašalnika smo ugotavljali poznavanje in upoštevanje zakonsko določenih pravil za varno delo z nevarnimi snovmi. V raziskavo so bili vključeni zaposleni, ki so na delovnem mestu izpostavljeni nevarnim snovem.

Anketiranih je bilo 37 zaposlenih. Od tega je bilo 28 oseb moškega spola in 9 oseb ženskega spola. Delo z nevarnimi snovmi je bolj primerno za moške, ker gre v večini za fizično delo. Za delodajalca je bolj ugodno, da za omenjena dela izberejo moške, ker je večina nevarnih snovi neprimernih za stik z ženskami v rodni dobi, za ženske, ki so noseče, in za ženske, ki dojijo.

Največ oseb je bilo starih med 25 in 30 let. Le ena oseba je bila stara do 20 let. Nad 36 leti pa so bili le 4 zaposleni.



Slika 1: Starostne skupine anketirancev

Vsi anketiranci so odgovorili, da je po njihovem mnenju zagotovljena ustrezna varnost in zdravje pri delu. Na večino vprašanj, ki se navezujejo na delo z nevarnimi snovmi, so delavci odgovorili pritrdilno, in sicer:

– Imate identificirane nevarne kemične snovi?

36 jih je odgovorilo s pritrdilnim odgovorom, le 1 z delno.

– Imate na voljo navodila za varno uporabo nevarnih snovi?

Vsi udeleženci ankete so odgovorili, da imamo na voljo omenjena navodila.

– Ali imate na voljo varnostne liste za uporabljene nevarne snovi?

36 jih je odgovorilo s pritrdilnim odgovorom, le 1 z delno.

- Ali ste delavci usposobljeni za varno delo z nevarnimi snovmi?

33 jih je odgovorilo, da so usposobljeni, 1 je odgovoril, da ni, in 3 delavci, da so delno usposobljeni za varno delo z nevarnimi snovmi.

- Ali je delavcem na voljo brezhibna zaščitna oprema za varno delo z nevarnimi snovmi?

36 delavcev se strinja, da nam je na voljo brezhibna zaščitna oprema, le 1, da je na voljo delno popolna zaščitna oprema.

- Ali nosite osebno varovalno opremo v skladu z navodili za varno delo?

Ta odgovor nas je najbolj presenetil. Kljub temu da se večina strinja, da je na voljo brezhibna varovalna oprema, jo skoraj tretjina zaposlenih nosi delno ali je sploh ne nosi. Osebno varovalno opremo uporablja 24 zaposlenih, 12 zaposlenih jo delno uporablja, 1 pa je sploh ne.

- Ali so noseče in doječe ženske zaščitene pred tveganji z nevarnimi kemičnimi snovmi?

Na ta odgovor je pritrdilno odgovorilo 20 vprašanih, 2 vprašana sta bila mnenja, da noseče, doječe ženske niso zaščitene pred nevarnimi kemičnimi snovmi, 15 oseb pa je odgovorilo, da delno.

- Ali veste, kaj storiti v primeru nesreče, ki vključuje nevarne snovi?

Kljub večkratnem izobraževanju in vsakoletnem predavanju o varstvu pri delu, ki vključuje tudi kratek izpit, nekateri zaposleni niso vedeli, kaj je potrebno storiti v primeru nesreče z nevarnimi snovmi. 29 jih je vedelo, 2 nista vedela in 6 je delno vedelo, kako odreagiramo, ko pride do nesreče z omenjenimi snovmi.

- Ali veste, kje se nahajajo gasilniki?

Vsi vprašani vedo, kje se nahajajo gasilni aparati.

- Ali veste, kje se nahaja omarica za prvo pomoč?

Le 1 od 32 ne ve, kje se nahaja omarica za prvo pomoč.

- Ali veste za promocijo zdravja v vašem podjetju?

Za promocijo zdravja, ki jo izvaja farmacevtsko podjetje, je vedelo 30 vprašanih, 3 niso vedeli zanj, 4 pa so zanj vedeli delno.

- Kako ste zadovoljni s sodelovanjem medicine dela in z zdravniškimi pregledi?

S sodelovanjem medicine dela in z zdravniškimi pregledi je bilo zelo zadovoljnih 12 vprašanih, 22 delno zadovoljnih, 3 zaposleni pa niso bili zadovoljni z njihovim delom.

- Kako ste zadovoljni z usposabljanjem in obveščanjem delavcev o nevarnih snoveh?

Delavcev, ki so popolnoma zadovoljni z usposabljanjem in obveščanjem o nevarnih snoveh, je bilo 16, delno zadovoljnih 20 in 1 je bil popolnoma nezadovoljen.

- Kako ste zadovoljni z raziskovanjem in prijavljanjem nezgod pri delu in nevarnih pojavov?

Več delavcev je nezadovoljnih in delno zadovoljnih kot zelo zadovoljnih z raziskovanjem in prijavljanjem nezgod in nevarnih pojavov pri delu. Nezadovoljni so bili 3, delno zadovoljnih je bilo 16 zelo zadovoljnih 18.

- Ste usposobljeni v primeru požara?

V primeru, da pride do požara, jih je bilo 5 mnenja, da so dovolj usposobljeni, 29 so delno usposobljeni, 4 pa so bili mnenja, da niso usposobljeni.

– Ste usposobljeni v primeru nezgode pri delu?

V primeru nezgode so bili mnenja, da jih je popolnoma usposobljenih 22, 10 delno in 5 neusposobljenih.

– Ste usposobljeni v primeru evakuacije?

Za primer evakuacije je bilo zelo usposobljenih 26, 7 je delno in 4 so po njihovem mnenju neusposobljeni.

– V zadnjem sklopu vprašalnika, ki je zahteval poznavanje GHS-piktogramov, so po večini odgovorili pravilno. Zlasti dobro so poznali piktograme, s katerimi so se vsakodnevno srečevali.



Slika 2: GHS-piktogrami (simboli, ki označujejo nevarne snovi)

– Mutageno, rakotvorno, strupeno za specifične organe (simbol 7).

Pravilnih 32, napačnih 5.

– Plin pod tlakom (simbol 6)

Pravilnih 4, napačnih 33.

– Akutna strupena snov (simbol 8)

Pravilnih 35, napačna 2.

– Eksplozivna snov (simbol 2)

Pravilnih 37, napačnih 0.

– Vnetljiva snov (simbol 4)

Pravilnih 35, napačna 2.

– Akutna strupenost, draženje kože in dihalnih poti (simbol 3)

Pravilnih 34, napačni 3.

– Okolju nevarna snov (simbol 9)

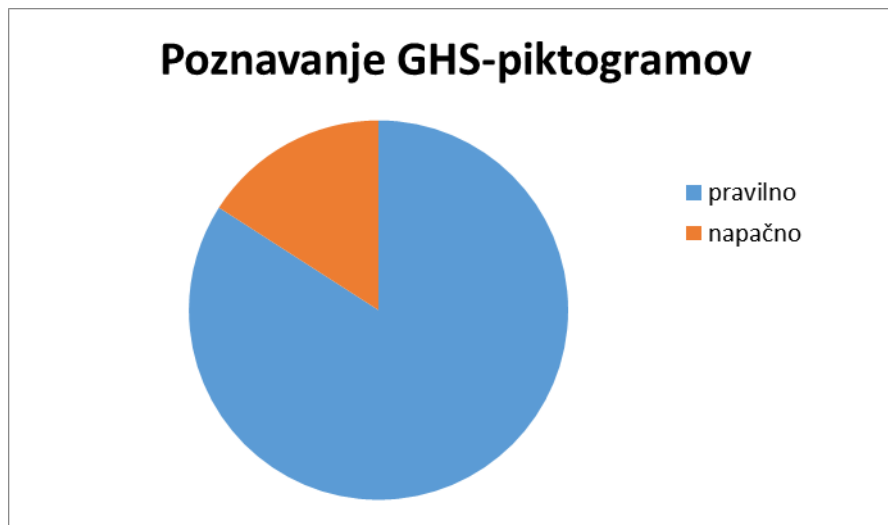
Pravilnih 36, napačen 1.

– Oksidativna snov (simbol 5)

Pravilnih 22, napačnih 15.

– Jedka snov (simbol 1)

Pravilnih 36, napačen 1.



Slika 3: Delež pravilnih oz. nepravilnih odgovorov glede poznavanja GHS-piktogramov

4 REZULTATI

S periodičnimi izobraževanji in s preverjanjem znanja s testi in drugimi oblikami osveščanja delavcev v podjetju skrbijo za varovanja zdravja pred negativnimi učinki nevarnih snovi na zaposlene.

V pričujoči raziskavi smo z anketnim vprašalnikom spraševali po relevantnih dejstvih, vezanih na varovanje pred nevarnimi snovmi na celotni oskrbni verigi podjetja, ki se ukvarja s proizvodnjo farmacevtskih izdelkov.

Ugotovljeno je, da večina delavcev, ki prihaja v kontakt z nevarnimi snovmi, ima dovolj znanja za varno delo, žal pa so v manjšini, kot je pokazala statistika raziskave so tudi taki, ki svoje delo opravljajo s pomanjkljivim znanjem, povezanim s poznavanjem širše problematike nevarnih snovi. Kot je pokazala raziskava, je največ negativnih odgovorov vezanih na prepoznavanje nevarnih snovi s piktogrami.

5 ZAKLJUČEK

Slovenska zakonodaja je glede nevarnih snovi zelo natančna. Ob upoštevanju zakonodaje tako delodajalec kot tudi posameznik lahko izogneta nesrečam, do katerih bi lahko prišlo. S permanentnimi izobraževanji in preverjanjem znanja lahko bistveno pripomoremo k varnemu in zdravemu delu. Logistični postopki, ki se nanašajo na nevarne snovi, so kompleksna dejavnost, ki zelo determinirano ureja prevoze, manipulacije, skladiščenje, še posebej procese v notranji ali proizvodni logistiki.

Varnost je pri tem najpomembnejša. Zagotovimo pa jo le tako, da vse udeležence na celotni logistični verigi od pošiljatelja do končnega proizvajalca oziroma potrošnika ustrezno usposobimo.

6 LITERATURA IN VIRI

[1] M. Dobovšek, Obvladovanje tveganj pri prevozu nevarnih snovi po državnem cestnem omrežju, dostop 27. 11. 2017, http://www.lineal.si/sites/default/files/Novice/12.kongres/3_Obvladovanje%20tveganj%20pri%20prevozu%20nevarnih.pdf.

- [2] Zakon o prevozu nevarnega blaga, Uradni list RS, št. 33/06, dostop 27. 11. 2017, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1445>.
- [3] Pravilnik o razvrščanju, pakiranju in označevanju nevarnih snovi, Uradni list RS, št. 35/05, 54/07, 88/08, 6/14, dostop 27. 11. 2017, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV6026>.
- [4] Varnost in zdravje pri uporabi kemikalij na delovnem mestu, dostop 27. 11. 2017, <http://www.zbornica-vzd.si/media/VZD%20pri%20delu%20s%20kemikalijami%20-%20prevod%20ZbVZD.pdf>.
- [5] Pravilnik o osebni varovalni opremi, Uradni list RS št. 29/05, 23/06, 17/11, dostop 27. 11. 2017, <http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV5922>.

KOMBINIRAN TRANSPORT Z VIDIKA PREVZEMA TOVORA IZ POMORSTVA NA ŽELEZNICO

Marko Pušnik, mag. Marino Medeot

Kombiniran transport z vidika prevzema tovora iz pomorstva na železnico spada v logistiki med transportne trende. Predstavlja integracijo dveh prometnih vej, pomorskega in kopenskega prometa. Luka Koper je edino slovensko stičišče omenjenih prevozov, ki spada v sodobne evropske logistične terminale in leži v presečišču V. in X. PAN evropskih koridorjev. To ji daje posebno strateško prednost v neprometnem sistemu evropskega transporta tovora. Za to vrsto kombiniranega transporta, ki se oblikuje v Luki Koper, so pomembne predvsem tri tehnologije: RO-RO, kontejnerski in oprtni sistemi prevozov. Da pride do učinkovite transportne storitve, je treba poskrbeti za ustrezno infrastrukturo, suprastrukturo in aktivnosti za zagotavljanje hitrega in nemotenega prestopa tovora iz enega transportnega sredstva na drugo ter za organizacijske ukrepe, predvsem za usklajeno delovanje vseh akterjev kombiniranega transporta. V prispevku bo obravnavana problematika prevzema avtomobilov med pomorskim in železniškim transportom.

Ključne besede: kombiniran transport, RO-RO ladja, terminal, manipulacije, železniški prevoz

1 UVOD

V logistiki predstavlja velik izziv čas, saj je po mnenju izvajalcev logističnih storitev vedno skromno odmerjen. V globalnem gospodarstvu, kjer razdalje naj ne bi predstavljale več ovir, ima logistika čedalje večjo vlogo, zato je pomembno, da se v procesu proizvodnje prometne storitve s pretovorom blaga v pristaniščih ne izgublja nepotrebne časa in tovor prevzame brez tveganja za poškodbe. Kombiniran transport je v globalnem povezovanju trgovine najpogosteje uporabljena oblika transporta, kjer tovor prehaja iz ene veje transporta na drugo. [2]

Za potrebe pospešitve prevozov se je skozi zgodovino nenehno razvijal kombiniran transport. Za izvajanje kombiniranega transporta so danes v Sloveniji na razpolago železniška, cestna, pomorska, energetska in komunikacijska infrastruktura, ki omogočajo, da je kombiniran transport blaga uspešen in konkurenčen. Pomembnosti kombiniranega transporta se v Sloveniji dobro zavedamo, zato nenehno razvijamo tehnologije in posodabljammo terminale, na katerih se stikajo različne prometne veje. Med najpomembnejše oblike kombiniranega transporta v Sloveniji prištevamo kombinacije cestnega, železniškega in pomorskega transporta. V prispevku predstavljamo posebnosti logističnih postopkov pri prevzemu avtomobilov z ladje na železnico. Pri delu so bile uporabljene sledeče metode dela: opisna metoda, metoda primerjave, analize in sinteze.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Sodobni kombiniran transport pomeni prevoz blaga, pri katerem se uporabljata vsaj dva ali več načinov prevoza, pri čemer se tovor preklada iz enega transportnega sredstva na drugega ali pa se samega blaga v notranjosti transportnega sredstva ob zamenjavi načina prevoza ne preklada, temveč se preklada transportno sredstvo skupaj s tovorom na drugo transportno sredstvo. Pri slednji obliki gre za nalomljeni kombiniran transport, ki pogojuje manjše število manipulacij, prihranke pri embalaži, manjše stroške in krajši čas transporta ter omogoča boljšo izkoriščenost tehničnih sredstev ob zagotavljanju večje varnosti tovora. [1]

V Sloveniji se najpogosteje uporablja kombiniran transport v kombinacijah: pomorski promet – železniški promet in železniški promet – cestni promet. Kombiniran transport je močno povezan z integralnim oziroma multimodalnim transportom. Izvajamo ga kot spremljane in nespremljane prevoze.



Slika 1: Avtomobilski terminal Luke Koper [1]

Nespremljani kombiniran transport poteka po železnici ali z RO-RO ladjami med različnimi terminali brez spremljave vlečnega cestnega tovornega vozila. Tovor se prevaža do namenskih terminalov, kjer ga s prekladalno mehanizacijo razložijo. Za take prevoze se najpogosteje uporabljajo polprikolice, kontejnerji in zamenljivi zabojniki.



Slika 2: RO-RO ladja za prevoz železniških vozil [2]

Ladje, namenjene prevozu cestnih oziroma železniških vozil, spoznamo po nakladalno-razkladalni rampi, ki služi kot povezovalni člen med ladjo in nakladalnim pomolom. RO-RO ladje sestavljajo medpalubna nadstropja, ki so med seboj povezana z dvigali za razporeditev tovora. Prednosti RO-RO ladji so predvsem v manjših manipulacijah v primerjavi s klasičnimi ladjami, kar omogoča nižje stroške in velike manipulacijske učinke. Ladje so primerne za prevoz skoraj vseh vrst tovora na kolesih, povezujejo skoraj vsa pristanišča, saj za njihov naklad oziroma razklad ne potrebujemo posebne pristaniške suprastrukture, s čimer so se rešili problemi suprastrukture manjših in slabše opremljenih pristanišč.



Slika 3: RO-RO ladja za prevoz avtomobilov [2]

Pri prevozi avtomobilov v kombiniranem transportu, ki vključuje železnico, so najbolj uporabljeni vagoni serije L in serije S (Saadkms-z). [3]

Vagoni serije L so namenjeni prevozu avtomobilov. Grajeni so za hitrost do 120 km/h. Naklad avtomobilov poteka v dveh etažah. Naklad poteka s pomočjo klančine, preko katere pripravimo vlakovno kompozicijo za prevoz. Najprej se naloži zgornjo in nato spodnjo etažo. Zgornja etaža se prek mehanizma spusti tako, da nastane klančina, po kateri vozila nakladajo na zgornji del vagona. Vagoni se med seboj povežejo s premičnimi rampami, tako da lahko nakladamo tovor po celotni dolžini vlaka. Ko je zgornji del vagona naložen, se z mehanizmom zgornja etaža dvigne v vodoraven položaj in napolni se spodnja etaža. Vsi vagoni imajo na etažah vzdolž avtomobilskih koles mehanizme, ki služijo preprečevanju pomikanja tovora pri transportu. Na vagonih s tremi osmi lahko naložimo do deset avtomobilov, na vagonih s štirimi osmi pa do dvanajst avtomobilov. [3]

Vagoni serije S (Saadkms-z) so nizkopodni vagoni z osmimi osmi, namenjeni prevozu polpriklonnikov oziroma tovornih vozil s prikolico. Njihova nosilnost je 44 t, nakladalna dolžina je 19 m, nakladalna širina pa 2,56 m. Zapeti vagoni so med seboj povezani z dvignimi rampami, ki služijo za prevažanje tovornih vozil po vlakih. Vozila nakladajo vozniki sami preko nakladalne klančine ali pa jih nakladajo s pomočjo posebnih terminalskih manipulativnih naprav. Na vlak naložimo več tovornih vozil, v primerih ko gre za spremljan kombiniran transport, se takemu vlaklu doda še potniške vagoni, namenjene voznikom tovornjakov.

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Vozila, ki prihajajo ali odhajajo iz Luke Koper, prevažamo z ladjami in transportnimi sredstvi kopenskega transporta. V postopke prekladanja vozil iz enega na drugo transportno sredstvo imajo pomembno vlogo luški delavci. [2]

Pred prihodom (odhodom) ladje v pristanišče opravijo zelo pomembno delo pomorski agenti – ladijski agenti, ki so vez med ladjarjem in pristaniščem. Ladijski agenti so kopenski pomočniki ladjarja, ki skrbijo za vse posle v zvezi s prihodom in odhodom ladje iz določene luke in opravljajo posle, med katerimi so z vidika logistike pomembni: pridobivanje raznih dovoljenj, oskrbovanje ladij, organizacija natovarjanja in raztovarjanja blaga in carinsko posredovanje. [2]

Pristaniške službe izdelajo navodila, kako postopati pri razkladanju oziroma nakladanju avtomobilov. Pravila so v večini usklajena s pošiljateljevimi zahtevami, tako da delo poteka čim bolj tekoče in varno.

Pred pričetkom manipulativnih del na vagonih morajo biti delavci poučeni o posebnostih nakladanja

in razkladanja avtomobilov in opravljeno morajo imeti posebno strokovno usposabljanje, vezano na tehnologijo dela in varnost.

Pred pričetkom premeščanja vozil z ladje je treba preveriti, da so vse manipulacijske poti proste in prevozne, odlagalne površine na vagonih pa očiščene, da ne bi prišlo do poškodovanja tovora. Nato se prične s premeščanjem oz. prekladanjem vozil. Praviloma poteka prehod vozil z ladje na železnico, tako da se vozila razložijo na pristaniško deponijo na avtomobilskem terminalu, kjer vozila čakajo na nakladanje na železniške vagone, s katerimi bodo nadaljevala pot do končnega prevzemnika. Obratno, le v nasprotni smeri, poteka prevoz avtomobilov iz luke. [3]

Pri prevzemanju avtomobilov moramo na ladji poskrbeti za ustrezno prezračevanje ladijskih palub oz. skladišč, da zaradi izpušnih plinov vozil v delovanju ne bi prihajalo do zastrupitve delavcev z ogljikovim monoksidom in drugimi zdravju škodljivimi plini. Prevzem avtomobila z ladje poteka tako, da delavec s pomočjo digitalnega čitalca in nalepke, ki je pritrjena na avtomobilu, razbere podatke o vozilu in mu dodeli mesto skladiščenja. Vsa vozila so opremljena z nalepkami, ki vsebujejo črtno kodo, iz katere je možno razbrati: znamko vozila, model, barvo, državo, v katero je tovor namenjen, status (ali je vozilo poškodovano), podatke o naročniku vozila idr. Vsi ti podatki, potem ko jih delavec prevzame s čitalcem črtno kode, se posredujejo v dispečerski center luke. [3]

Prevoz vozil z ladje poteka tako, da delavci po popravljenem postopku evidentiranja vozila v strnjeni koloni prepeljejo z ladje na deponijo, z deponije na ladjo pa delavce prevažata kombinirano vozilo.

Po končanem prevzemu vseh vozil z ladje se izvede postopek pregleda poškodovanosti vozil. Pregled vozil v večini primerov opravljajo s strani lastnikov tovora predstavniki pooblaščenih in specializiranih družb. Morebitne poškodbe je potrebno evidentirati v bazi podatkov, poškodovana vozila pa ustrezno fizično označiti. O usodi oz. nadaljnjem postopku poškodovanih vozil presojujejo zavarovalni pooblaščenici lastnikov blaga.

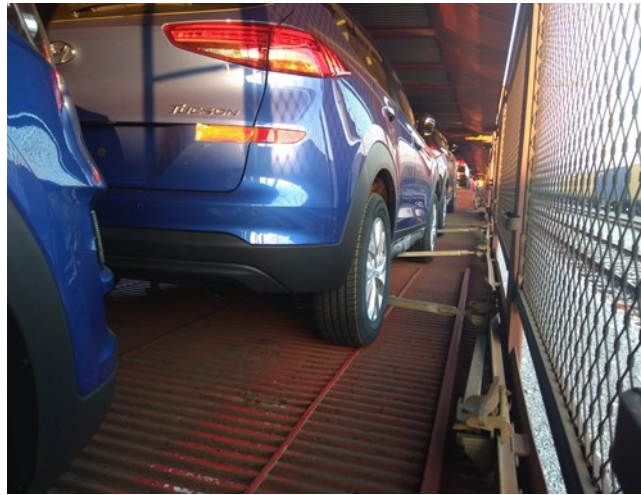
Po končanem prevzemnem postopku (razkladanje vozil) disponent poveljniku ladje posreduje dokument o številu raztovorjenih vozil in času trajanja raztovarjanja ladje. S tem se zaključi vhodna dispozicija oz. prevzem tovora.

Pri nakladanju oz. razkladanju vozil na vlak oz. z vlaka je potrebno vlakovno kompozicijo povezati z nakladalno oz. razkladalno rampo. Če je nad vagoni vozna žica, ki služi za napajanje lokomotiv pod napetostjo, so na zgornji ploščadi prepovedane vsakršne manipulacije. Pred pričetkom nakladanja oz. razkladanja sledi pregled vagonov, ki obsega: pregled morebitnih poškodb ploščadi, pregled zavarovanja z varnostnimi zatiči, pregled izstopno-vstopnih točk in splošnega tehničnega stanja vagona. Sledi prilagoditev rampe, ki sme biti strma največ petnajst stopinj, da ne bi prišlo do poškodb podvozij vozil.

Preveriti je treba tudi ograjo in vrvi, ki ščitijo tovor in delavce pred morebitnim padcem iz vagona. Na vagonih so predvidene po štiri mobilne zapore za vsak avtomobil. Največja dovoljena višina mobilne zapore znaša največ petnajst centimetrov.

Nakladanje vozil se lahko začne, ko so opravljeni vsi naštetih pregledi in ko so izpolnjeni vsi varnostni pogoji za delo. Pri vožnji morajo biti prižgane avtomobilске luči, razdalja med vozili v konvoju mora biti najmanj 10 m. Na nakladalni rampi je lahko največ eno vozilo istočasno. Med nakladanjem vozil se na nakladalni rampi ne sme ustavljati. Končna pozicija vozil se opravi s parkirnim pomočnikom. Preden vozilo doseže končni položaj, morajo biti premične zapore za kolesa pravilno nameščene. Ko vozilo doseže parkirno točko, se je potrebno prepričati, da je to na sredi vagona. Ko je vozilo pozicionirano, je potrebno poskrbeti: da so okna zaprta, izključene luči in brisalci, da je vozilo zavarovano proti premikanju z ročno zavoro ter da je ročica menjalnika v prvi

menjalni stopnji ali park položaju. Posebno pozornost je potrebno posvetiti tudi odpiranju vrat, da jih ne zadenemo ob rob vagona in jih tako ne poškodujemo.



Slika 4: Sistem pritrjevanja tovora na vagonih [5]

Razdalja med pozicioniranimi vozili na vagonih med odbijači mora biti 10 cm, razen med odbijači vozil, ki so pozicionirani sredi gibljivih delov vagona. Pri takih vozilih mora biti razdalja do predhodnega vozila 30 cm, do vozila za njim pa 15 cm. Razdalja med pnevmatikami vozil in talnimi vodili, kjer so nameščene mobilne zapore, naj bi bila 8 cm. Premične zapore za kolesa se namestijo ob vsako kolo posebej, lahko se namestijo ob kolesa z notranje strani osi in so obrnjene navzven ali pa z zunanje strani osi in so obrnjene navznoter. Ko pozicioniramo prvi avtomobil in namestimo premične zapore, s čimer tovor še dodatno zavarujemo proti premikanju, nadaljujemo postopek do zapolnitve celotnega vlaka. Pri vozilih, nameščenih na pregibnem delu vagonov, se premične zapore namestijo na zadnjo osovino, tako da so razdeljene po dve premični zapori na kolo. Vseskozi je potrebno skrbeti, da ne pride do poškodovanja vozil. Ključne vozil se v večini primerov združuje z zanko po vagonih, in sicer po tri skupaj, ter se jih shrani na vnaprej določeno mesto. Ob razčlenitvi ključev si pomagamo z daljinskim upravljalcem, ki je nameščen na ključih. Ko je tovor naložen in pregledan, odstranimo nakladalno ploščad in vlak je pripravljen za izvedbo popolnega zavronega preizkusa s strani vozovnega preglednika. [4]

Če avtomobile prevažamo v kontejnerjih, je postopek naklada oz. razklada vozil na vlak precej poenostavljen. Pri tem načinu kombiniranega prevoza uporabljamo vagonne serije L. Kontejnerje manipuliramo z različnimi dvigali ali luškimi manipulatorji. V kontejnerjih se v večini primerov prevažajo avtomobili velikih vrednosti. Ker je v vozilih gorivo, ki sodi med nevarne snovi (bencin, plinsko olje), je potrebno po mednarodnem zakoniku o pomorskem nevarnem blagu (IMDG-kodeks) vse ustrezno označiti in postopati po pravilih za prevoz nevarnega blaga. [2]

4 REZULTATI

Ko je lastnik avtomobilov obveščen, da je njegov tovor prispel v pristanišče, mora organizirati prevoz do kraja, kamor je tovor namenjen. To lahko stori sam ali to organizira špediter. V večini primerov to naredijo lastniki tovora, ki imajo organizirane redne linije dostave tovora, in sicer tako, da sklenejo pogodbe s transportnimi družbami za dostavo blaga. V večini primerov se za posel dogovorijo logistične družbe, ki imajo v lasti vagonne za prevoz avtomobilov. Ko družba sklene posel z naročnikom, poišče železniškega operaterja, ki bo za njih posel izvedel. Lastnik tovora dostavi načrt dostave blaga v skladišča, ki jih ima v notranjosti posameznih držav. Načrt se lahko spremeni glede na gospodarske razmere. V evropskih pristaniščih, kot so Koper, Barcelona, Rotterdam potekajo v večini primerov izvozi avtomobilov evropskih proizvajalcev na vzhodne trge ter proti

Združenim državam Amerike. Prav tako potekajo tudi uvozi avtomobilov z Daljnega vzhoda.

Pred sklenitvijo dogovora z naročnikom o prevozu mora železniška družba ugotoviti, koliko vlakov za prevoz blaga bo potrebovala, da izpelje zastavljeni cilj.

Ko prevoznik izračuna, koliko vlakov bo potreboval, izračuna stroške, ki nastanejo s prevozom vlaka na zahtevani relaciji. Stroški prevoznika so: uporabnina infrastrukture – trase vlaka, amortizacija lokomotive oz. delovnega stroja, plačilo delovne sile, najem vagonov, če nima svojih, nepredvideni stroški, opravljene razne storitve drugih prevoznikov, če jih ne opravi prevoznik sam, kot npr. ranžiranje vlakov, zavorni preizkusi ipd. Po izračunu stroškov na vlak se izračuna lastna cena storitve. Glede na ponujeno pogodbeno vsoto se prevoznik odloči, ali bo posel sprejel ali ne. Železniške družbe morajo ob sklenitvi pogodbe načrt dosledno izpolnjevati, v nasprotnem primeru se zaračunajo zamudne kazni. Po sklenitvi pogodbe mora železniški prevoznik zakupiti trase, po katerih bodo vlaki, ki bodo prevažali tovor, vozili. Trase vlakov so določene z voznim redom in so vrisane v železniškem grafikonu. Ko ima železniški operater zakupljene trase, naroči vagono, da so ti pravočasno dostavljeni v pristanišče za naklad. Naročila spremlja vagonski dispečer, ki organizira celoten potek vagonov od dostave za nakladanje tovora do odpreme tovora s planiranim vlakom. Ko so vagoni dostavljeni v pristanišče in je tovor naložen, se o tem obvesti službo za tovorni promet, da popiše vagono, ki so uvrščeni na vlak, in izdela poročilo o sestavi in zaviranju. Poročilo o sestavi in zaviranju je spremna listina vlaka, brez katere vlak ne sme speljati s postaje. Poročilo o sestavi in zaviranju vsebuje: številko vlaka, številko lokomotive, ki vozi dotični vlak, dolžino vlaka, težo vlaka, zavorni učinek vlaka, izražen v odstotkih, potreben zavorni učinek na relaciji vožnje vlaka, rubriko, kjer se vpisuje vrsto opravljenega zavornega preizkusa, številke vagonov, ki so uvrščeni na vlak, uro in datum izdaje. Skladiščna služba mora priskrbeti račune za naložena vozila na vlak, ki ga posreduje carina oziroma pristaniška služba. Za vožnjo vlaka je potreben nalog, ki vsebuje podatke: številko vlaka, izhodno postajo, končno postajo, uro izdaje, morebitne počasne vožnje in podpis vlakovnega odpravnika izhodne postaje. Ko so pripravljene vsi dokumenti, se zapne vlečno vozilo na vlak in opravi popolni zavorni preizkus. Popolni zavorni preizkus opravita strojevodja in vozovni preglednik, ki preveri delovanje vseh v vlak vključenih zavor ter pogleda naklad tovora. Potem se lahko prične s prevozom na ciljno destinacijo.

Pri prevozu vozil od proizvajalca do naročnika sodeluje več različnih prevoznikov. Žal pri tem prihaja tudi do različnih poškodb. Z vidika izvajalcev prevozov je pri tem zelo pomembno tudi evidentiranje nastale škode. V večini primerov morajo biti vozila pregledana na vseh vmesnih postajah vzdolž transportne verige, vse morebitne poškodbe in manjkajoči deli pa morajo biti prijavljeni in ustrezno evidentirani.

5 ZAKLJUČEK

Ko prispejo avtomobili, naloženi na RO-RO ladjah ali na vlakih, v pristanišče, jih je potrebno preložiti na druga transportna sredstva, s katerimi jih dostavimo končnemu naročniku. Tako obliko transporta imenujemo lomljeni kombiniran transport. V zanemarljivem obsegu avtomobile po morju ali železnici prevažamo tudi s kontejnerji, torej s tehnologijo integralnega oz. nelomljenega kombiniranega transporta.

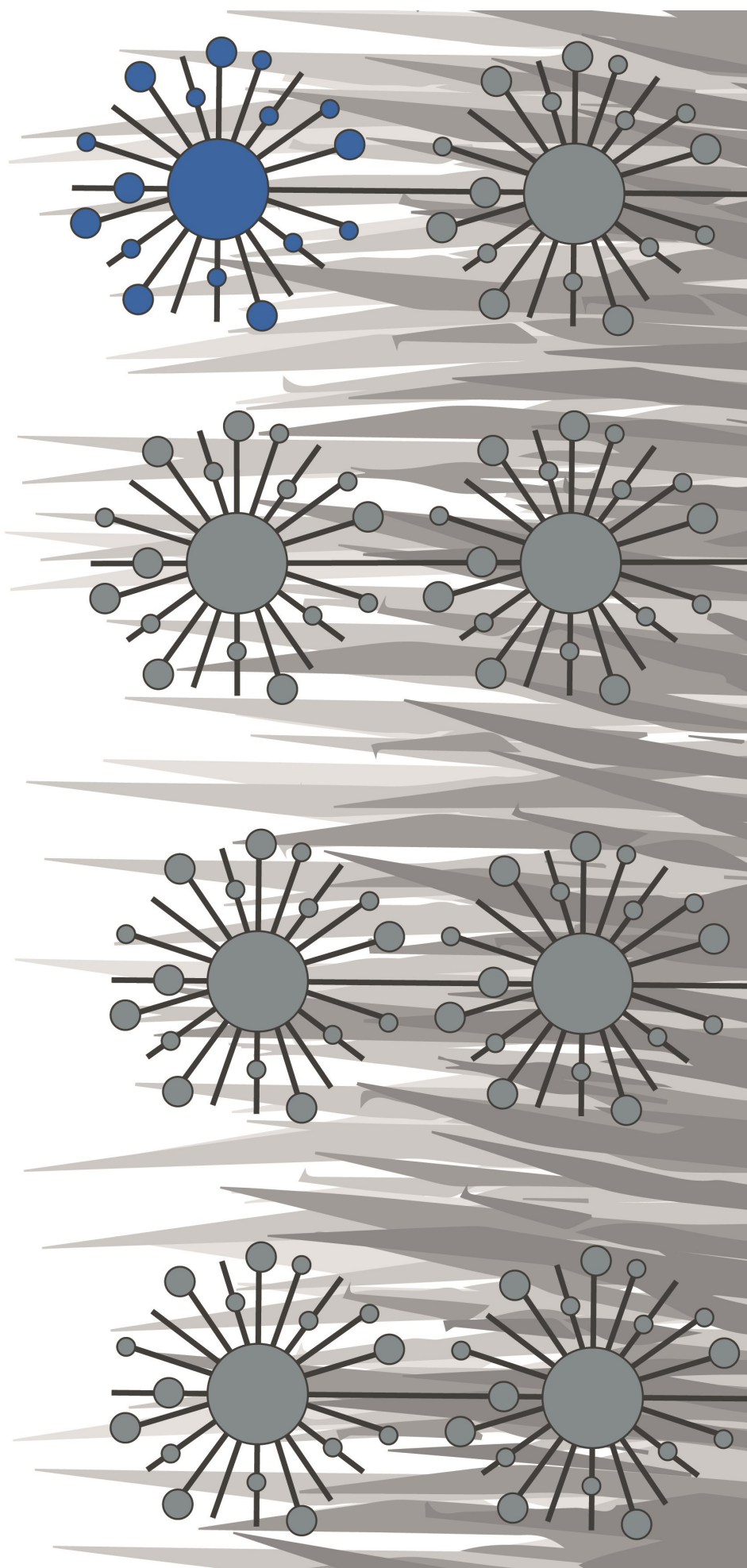
Pri lomljenem kombiniranem transportu ni možno zagotavljati časovno usklajene prevzeme vseh količin tovora, ki pride v pristanišče, zato ga je potrebno začasno skladiščiti na deponijah, za kar so potrebne velike skladiščne površine. Splošen cilj transportne logistike je, da se tovor dostavi naročniku v najkrajšem možnem času, zato bi bilo smiselno iskati možnosti v novih integralnih oblikah nelomljenega kombiniranega transporta. To bi pomenilo, da bi z razkladanjem vozil z ladje neposredno na vagono ali z vagonov neposredno na ladjo, zagotovili neprekinjeno transportno verigo brez nepotrebne vmesne skladiščenja. S takim načinom dela bi se bistveno skrajšal čas

prevoza, znatno bi se zmanjšali stroški in tudi tveganja za poškodbe na vozilih, saj bi se izognili dvakratnim manipulacijam in skladiščenju. Vendar bi za to potrebovali več manipulativnih železniških tirov in ustrezno propustnost železniške proge, ki bi omogočala zahtevano frekvenco vlakov. Za izvajanje učinkovitega kombiniranega transporta pri prevozu avtomobilov sta pristaniška in železniška infra- in suprastruktura ključnega pomena in porok izvajana uspešnih logističnih manipulacij.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] L. Jakomin, R. Zelenika, M. Medeot, Tehnologija prometa in transportni sistemi: Fakulteta za pomorstvo in promet. Portorož, 2002.
- [2] Luka Koper: Živeti s pristaniščem. Koper, 2017.
- [3] Slovenske železnice: Navodila za delo na ranžirnih postajah. Ljubljana, 2010.
- [4] Slovenske Železnice: Interno gradivo. Ljubljana, 2012.
- [5] Lastni vir, 2019.

STROJNÍŠTVO



ZMANJŠANJE UKRIVLJENOSTI GRAFITNIH TOPLOTNO IZOLACIJSKIH PLOŠČAH IZ EKSPANDIRANEGA POLISTIRENA

Darijan Arnšek, dr. Marica Prijanovič Tonkovič

V raziskavi smo preiskovali pojav ukrivljenosti pri grafitnih ploščah iz ekspandiranega polistirena EPS. Na ukrivljenost plošč so nas opozorili kupci, ker so imeli težave z ukrivljenostjo na objektih med in po končani vgradnji. Raziskave smo se lotili sistematično. Najprej smo preučevali vpliv zunanjih dejavnikov na prekomerno ukrivljenje grafitnih EPS-plošč, kot so neustrezno skladiščenje in neposredna izpostavljenost izolacijskega materiala soncu brez zaščite, nepravilno ravnanje in vgradnja na objekt. Na podlagi pridobljenih rezultatov smo izdelali nove grafitne plošče, kjer smo uvedli stiskanje grafitnih EPS-blokov na hidravlični stiskalnici. Sledila je primerjava in analiza rezultatov merjenja ukrivljenosti grafitnih EPS-plošč pred in po procesu izboljšav. Meritve so pokazale, da smo z uporabo tehnologije elastificiranja zmanjšali napetosti v EPS- bloku in pojav ukrivljenosti. Hkrati smo zmanjšali za približno 50 % potreben čas kondicioniranja blokov v skladišču in tako izboljšali problematiko skladiščnih kapacitet v času sezone.

Ključne besede: grafitni EPS-blok, ukrivljenost, stiskalnica, kondicioniranje, notranje napetosti

1 UVOD

Vzroki za nastanek pojava ukrivljenosti pri klasičnih in grafitnih toplotnoizolacijskih ploščah iz EPS so lahko različni. V preteklosti so se pri fasadnih sistemih uporabljale precej manjše debeline toplotno izolacijskih EPS-plošč, saj so le-te znašale do 100 mm. Zaradi varčevanja s stroški in energijo ter zaradi upoštevanja standardov energetske učinkovitosti objektov so debeline toplotnoizolacijskih plošč z leti pričele naraščati. Danes znaša minimalna debelina za izolacijo fasade s klasično belo EPS-ploščo za pridobitev nepovratnih subvencij s strani Eko sklada 160 mm, za izolacijo strehe pa znaša minimalna debelina kar 260 mm. [1] Z naraščanjem debelin toplotnoizolacijskih EPS-plošč so se začele pojavljati težave zaradi prekomernega ukrivljanja materiala. [2, 3] Le-ta je posledica večje togosti izdelka, ki nastopi z večanjem debeline izdelka. Posledično so se povečale tudi napetosti v celotnem fasadnem sistemu, ki ga poleg izolacijskih plošč sestavlja še armirna malta z mrežico iz steklenih vlaken in zaključni omet. Te napetosti se pojavijo predvsem med stiki fasadnih plošč in lahko povzročijo poškodbe na zaključnih ometih, ki imajo relativno slabo sposobnost prenašanja strižnih in nateznih napetosti, kar lahko privede do pokanja zaključnega ometa in njegove krajše življenjske dobe. [4, 5]

2 POTEK PREIZKUSOV

V podjetju smo si zadali cilj, da ugotovimo vzroke za prekomerno ukrivljenje grafitnih EPS-plošč na gradbišču, da preučimo morebitne vplive zunanjih dejavnikov ter v večji meri odpravimo nastanek napetosti v EPS-bloku, ki lahko nastopijo med procesom izdelave EPS-blokov v fazi kondicioniranja in razreza. V prvem delu raziskave smo predvidevali in raziskovali možnosti za nastanek pojava ukrivljenosti pri grafitnih EPS-ploščah kot posledico vpliva zunanjih dejavnikov: neustrezno skladiščenje materiala na gradbišču, nepravilno ravnanje z njim in vgradnja toplotno izolacijskega materiala na objekt. V ta namen smo izdelali testni grafitni EPS-blok in ga razrezali na plošče standardnega formata dolžine 1000 mm, širine 500 mm in debeline 120 mm. Vsem vzorčnim

ploščam smo najprej izmerili ukrivljenost in jih nato na različnih mestih okrog podjetja izpostavili neposrednemu sončnemu sevanju. V drugem delu raziskave smo opravili primerjavo rezultatov ukrivljenosti grafitnih EPS-plošč brez in z uporabo tehnologije stiskanja v hidravlični stiskalnici. Za preiskavo smo pod enakimi tehnološkimi parametri izdelali 4 vzorčne grafitne EPS-bloke, ki smo jih pred razrezom kondicionirali 7 ali 15 dni. Po skladiščenju smo EPS-bloke razrezali na plošče standardnega formata.

3 REZULTATI MERITEV

Rezultati meritev vpliva zunanjih dejavnikov pri neposredni izpostavljenosti soncu

Posledico neposredne izpostavljenosti soncu plošče prikazujeta sliki 1 in 2, kjer je zaradi toplotnega sevanja razvidna precejšnja plastična deformacija, ki je povzročila izbočenje (ukrivljenost) plošče za približno 7 mm. To pomeni odstopanje od deklariranih vrednosti za proizvod Neo Super F, kjer znaša toleranca ravnosti (P) v skladu s standardom SIST EN 13163 ± 5 mm.



Slika 1: Merjenje ravnosti (ukrivljenosti) po dveh dneh neposredne izpostavljenosti soncu



Slika 2: Ukrivljenost plošče po dveh dneh neposredne izpostavljenosti soncu

Tabela 1 prikazuje rezultate merjenja vzorčne plošče z oznako 1.0 pred neposredno izpostavljenostjo soncu in rezultate ukrivljenosti po dveh dneh neposredne izpostavljenosti soncu, kjer se je plošča ukrivila (plastično deformirala) iz 3 mm na 7 mm.

Tabela 1: Rezultati merjenja grafitne EPS-plošče na paleti

Oznaka plošče	Ravnost plošče pred neposredno izpostavljenostjo soncu P [mm]	Ravnost plošče po dveh dneh neposredni izpostavljenosti soncu P [mm]
1.0	3,0	7,0

Vzorčnim ploščam z oznakami od 2.1 do 2.4, ki so bile skladiščene pod cerado tovornega vozila, smo po 14 dneh izpostavljenosti soncu ponovno izmerili ukrivljenost v skladu s SIST EN 825 in SIST EN 13163. Kot prikazuje tabela 2, lahko pride do pojava ukrivljenja tudi med skladiščenjem izdelka v zaprtem prostoru (npr. pod cerado med transportom izolacijskega materiala na gradbišče)

v poletnih mesecih, ko zunanje temperature čez dan presegajo 30 °C.

Tabela 2: Rezultati merjenja ukrivljenosti pod cerado tovornega vozila

Oznaka plošče	Ravnost plošče pred neposredno izpostavljenostjo soncu P [mm]	Ravnost plošče po 14 dneh skladiščenja pod cerado kamiona neposredno na soncu P [mm]
2.1	2,0	3,5
2.2	1,0	2,5
2.3	1,3	3,0
2.4	2,5	5,0

Vzorčnim ploščam z oznakami od 3.5 do 3.8, ki so bile skladiščene na paleti neposredno na soncu, smo po 14 dneh izmerili ukrivljenost.

Kot prikazuje tabela 3, je tudi v tem primeru prišlo do pojava ukrivljenosti, vendar so bile vse, razen plošče z oznako 3.8, v skladu z deklaracijo. Pri plošči z oznako 3.8 pa je prišlo do plastične deformacije (ukrivljenja) iz 3 mm na 6 mm. To pomeni odstopanje od deklariranih vrednosti, ki znašajo za proizvod Neo Super F ± 5 mm.

Tabela 3: Rezultati merjenja ukrivljenosti pred in po 14 dneh na soncu na paleti

Oznaka plošče	Ravnost plošče pred neposredno izpostavljenostjo soncu P [mm]	Ravnost plošče po 14 dneh skladiščenja neposredno na soncu P [mm]
3.5	1,5	3,5
3.6	0,5	3,5
3.7	2,0	4,0
3.8	3,0	6,0

Rezultati meritev ukrivljenosti grafitnih EPS-plošč pred procesom izboljšave

Rezultate meritev ukrivljenosti pri vzorčnem bloku št. I, ki je bil izdelan pred izboljšavo in kondicioniran 7 dni, prikazuje tabela 1. Povprečna vrednost ukrivljenosti plošč je znašala 3,4 mm, pri tem je minimalna 1,5 mm in maksimalna 5,5 mm.

Kot je iz tabele 4 razvidno, je pri zgornji plošči 4/8 bloka prišlo do odstopanja pri deklaraciji ukrivljenosti po SIST EN 13163, ki za proizvod Neo Super F znaša ± 5 mm. V našem primeru je meritev znašala 5,5 mm. Nivoji ukrivljenosti plošč po barvi so ponazorjeni spodaj v legendi.

Tabela 4: Merjenje ravnosti pri testnem bloku št. I

	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
Zgornja plošča	4,5	5	5	5,5	4,3	4,7	5	4,3
Plošča št.	4	3,5	3	3,5	3,5	3	3,5	3
Plošča št.	3	3	2,5	2,0	1,5	2,5	3	1,5
Plošča št.	2,5	2,5	3	3	1,5	3	2,5	2,5
Plošča št.	5	4,5	4	3,5	4	5	4	4,5
Plošča št.	4,5	4,3	4	4,5	4,5	5	5	4,5
Plošča št.	3	3,5	3	3,7	2,0	3	2,5	3
Plošča št.	3	3,5	2,5	3,5	3,5	3,7	3	3
Plošča št.	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5	2,0	3
Plošča št.	2,5	2,5	2,0	2,5	3	3	2,5	2,5
Plošča št.	3,5	3	3,5	3	3,5	3,5	3	3
Spodnja plošča	4,5	5	4	4,5	4,3	5	4,7	4,5

Legenda nivoja ukrivljenosti plošč po barvi:

	1,1–2,9 mm		3,0–5,0 mm
--	------------	--	------------

Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava ukrivljenosti, izražen v odstotkih, pri bloku št. I prikazuje tabela 5. Od skupaj 96 plošč je bilo 26 plošč ukrivljenih v nivoju 1,1–2,9 mm, kar predstavlja 27,1 %, in 70 plošč je bilo ukrivljenih 3,0–5,0 mm, kar znaša 72,9 %.

Tabela 5: Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava v odstotku pri bloku št. I

Nivo ravnosti plošče	Št. ukrivljenih plošč	Odstotek ukrivljenih plošč [%]
1,1–2,9 mm	26	27,1
3,0–5,0 mm	70	72,9

Rezultate meritev ravnosti pri vzorčnem bloku št. II, ki je izdelan pred izboljšavo in pred razrezom, kondicioniran 15 dni, prikazuje tabela 6. Povprečna vrednost ukrivljenosti plošč je znašala 2,9 mm, minimalna 2,0 mm in maksimalna 5,0 mm. Pri bloku št. II ni prišlo do odstopanj pri deklaraciji ravnosti. Nivoji ukrivljenosti plošč po barvi so ponazorjeni spodaj v legendi.

Tabela 6: Merjenje ravnosti pri testnem bloku št. II

	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
Zgornja plošča	4	5	4	4	4	4	5	4
Plošča št.	3	3,5	3	3,5	3	3,5	3,5	3
Plošča št.	2,5	2,5	2,0	2,0	2,5	2,5	3	2,0
Plošča št.	2,5	2,5	2,5	3	2,0	2,5	3,0	2,5
Plošča št.	2,5	3	3	3,5	3	3	3	2,5
Plošča št.	2,5	3	2,5	3	2,5	2,5	2,5	3
Plošča št.	2	2	2,5	3	2,5	3	2,5	2,5
Plošča št.	2,5	2,5	2,0	2,5	2	2,5	2	2,5
Plošča št.	2,5	2,0	2,5	2,0	2,5	3,0	2,5	2,5
Plošča št.	2,5	2,5	2,0	2,5	3	3	3,0	3,0
Plošča št.	3	3	3	3	3,5	3	3	3
Spodnja plošča	4	4,5	4	4,5	4	4	4,5	4

Legenda nivoja ukrivljenosti plošč po barvi:



1,1–2,9 mm



3,0–5,0 mm

Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava ukrivljenosti, izražen v odstotkih, prikazuje tabela 7. Od skupaj 96 plošč je bilo 46 plošč ukrivljenih 1,1–2,9 mm, kar predstavlja 47,9 %, in 50 plošč ukrivljenih 3,0–5,0 mm, kar predstavlja 52,1 %.

Tabela 7: Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava v odstotku pri bloku št. II

Nivo ravnosti plošče	Št. ukrivljenih plošč	Odstotek ukrivljenih plošč [%]
1,1–2,9 mm	46	47,9
3,0–5,0 mm	50	52,1

Rezultati meritev ukrivljenosti grafitnih EPS-plošč po tehnološkem procesu izboljšave

Ukrivljenost pri vzorčnem bloku št. III, ki je izdelan po izboljšavi in pred razrezom, kondicioniran 7 dni, prikazuje tabela 8. Povprečna vrednost ukrivljenosti plošč znaša 1,9 mm, minimalna je 0,5 mm in maksimalna 3,5 mm. Pri bloku št. III ni prišlo do odstopanj pri deklaraciji ravnosti. Nivoji ukrivljenosti plošč po barvi so ponazorjeni spodaj v legendi.

Tabela 8: Merjenje ravnosti pri testnem bloku št. III

	1/8 bloka	2/8 bloka	3/8 bloka	4/8 Bloka	5/8 bloka	6/8 bloka	7/8 bloka	8/8 bloka
Zgornja plošča	3	3	3,5	3,5	3	3	3,5	3
Plošča št.	2,5	3	2,5	2	2,5	2,5	3	2,5
Plošča št.	2	2,5	2	1,5	2	2	2,5	2
Plošča št.	2	1,5	1	1,5	1,5	2	2	1,5
Plošča št.	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5
Plošča št.	1,5	1	1	1	1	1	1	1
Plošča št.	1	0,5	1	0,5	1	1	0,5	1
Plošča št.	1,5	1	1,5	1	1,5	1	1	1,5
Plošča št.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Plošča št.	2	1,5	2	1,5	1,5	2	2,5	2
Plošča št.	2,5	2,5	2	2,5	2,5	2,5	2	2,5
Spodnja plošča	3	3	3,5	3	3,5	3,5	3	3

Legenda ukrivljenosti plošč po barvah:

	0–1 mm		1,1–2,9 mm		3,0–5,0 mm
---	--------	---	------------	---	------------

Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava ukrivljenosti, izražen v odstotkih, prikazuje tabela 9. Od skupaj 96 plošč je bilo 22 plošč ukrivljenih 0–1,0 mm, kar predstavlja 22,9 %, 56 plošč 1,1–2,9 mm, kar predstavlja 58,3 % in 18 plošč ukrivljenih 3,0–5,0 mm, kar predstavlja 18,8 %.

Tabela 9: Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava v odstotku pri bloku št. III

Nivo ravnosti plošče	Št. ukrivljenih plošč	Odstotek ukrivljenih plošč [%]
0–1,0 mm	22	22,9
1,1–2,9 mm	56	58,3
3,0–5,0 mm	18	18,8

Rezultate meritev ukrivljenosti pri vzorčnem bloku št. IV, ki je izdelan po izboljšavi in pred razrezom, kondicioniran 15 dni, prikazuje tabela 10. Povprečna vrednost ukrivljenosti plošč je znašala 0,74 mm, minimalna je 0,0 mm in maksimalna 3,0 mm. Pri bloku št. IV ni prišlo do odstopanj od deklaracije ravnosti. Nivoji ukrivljenosti plošč po barvi so ponazorjeni spodaj v legendi.

Tabela 10: Merjenje ravnosti pri testnem bloku št. IV

	1/8	2/8	3/8	4/8	5/8	6/8	7/8	8/8
Zgornja plošča	2	2	2	2	2,5	2,5	3	2,5
Plošča št.	0,5	1,5	1	1,5	1	2	2	2
Plošča št.	0	0	0	0	0,5	1	0,5	1,5
Plošča št.	0	0	0	0	0	0,5	1	0,5
Plošča št.	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5
Plošča št.	0	0	0	0	0	0	0	0,5
Plošča št.	0	0	0	0	0,5	0	0,5	0
Plošča št.	0	0	0	0	0	0	0	0
Plošča št.	0	0	0	0	0	0,5	0	0
Plošča št.	0,5	0,5	0,5	0	1	1	1	0,5
Plošča št.	1,5	1	0,5	1	2	3	1,5	1,5
Spodnja plošča	2	2	2	2	2	2	2	2

Legenda ukrivljenosti plošč po barvah:

	0–1 mm		1,1–2,9 mm		3,0–5,0 mm
---	--------	---	------------	---	------------

Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava ukrivljenosti, izražen v odstotkih, prikazuje tabela 11. Od skupaj 96 plošč je bilo 69 plošč ukrivljenih 0–1,0 mm, kar predstavlja 71,9 %, 25 plošč 1,1–2,9 mm, kar predstavlja 26,0 % in 2 plošči ukrivljeni 3,0–5,0 mm, kar predstavlja 2,1 %.

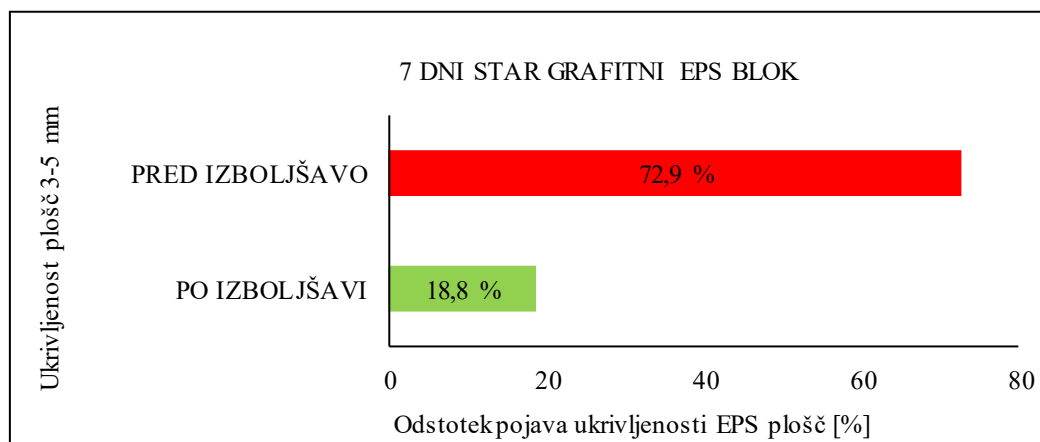
Tabela 11: Število ukrivljenih plošč in pogostost pojava v odstotku pri bloku št. IV

Nivo ravnosti plošče	Št. ukrivljenih plošč	Odstotek ukrivljenih plošč [%]
0–1,0 mm	69	71,9
1,1–2,9 mm	25	26,0
3,0–5,0 mm	2	2,1

3 REŠITVE IN PREDLOGI

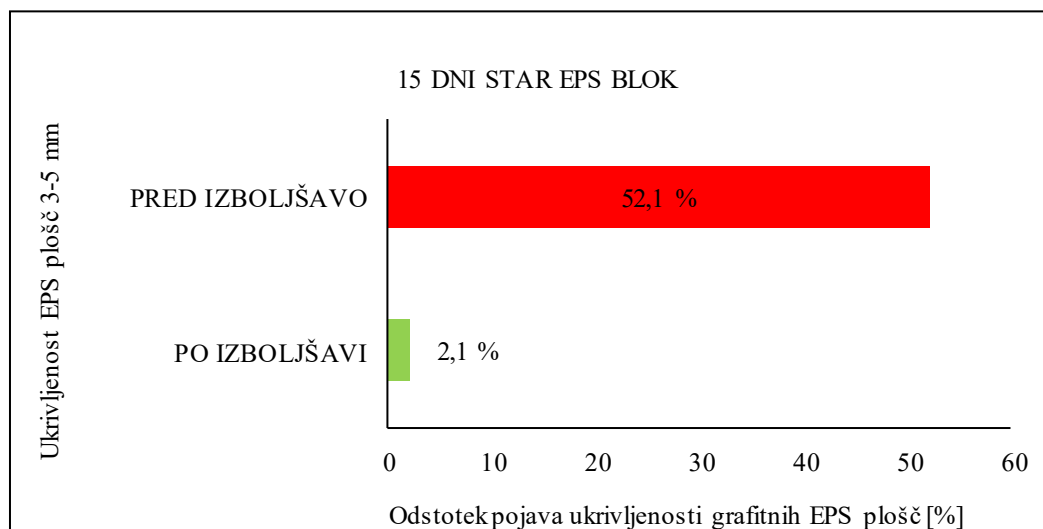
Ker na zunanje dejavnike kot proizvajalci ne moremo imeti popolnega nadzora, smo za zagotavljanje dobrih odnosov s kupci izdelali nova in bolj prijazna navodila za pravilno uporabo, vgradnjo in skladiščenje grafitnih EPS-plošč pred vgradnjo v objekte/stavbe. Navodila smo napisali v skladu s Tehnično smernico za pravilno izvedbo kontaktnih toplotnoizolacijskih fasadnih sistemov (kratica tehnične smernice: GIZ TS PFSTI 01, 2014). Z novimi navodili in drugačnim pristopom smo kupcem lažje pojasnili, da je dovoljeno vgrajevati le tiste komponente fasadnega sistema, ki so bile pravilno skladiščene na gradbišču. Z uporabo dodatnega stiskanja plošč v hidravlični stiskalnici smo zmanjšali pojav ukrivljenosti pri grafitnih EPS-ploščah, ki nastane zaradi napetosti v bloku med procesom izdelave in pri končnem razrezu blokov. Primerjavo odstotka ukrivljenosti grafitnih

EPS-plošč pred in po procesu izboljšave pri grafitnem EPS-bloku, ki je bil pred razrezom kondicioniran 7 dni, prikazuje graf 1. Prikazano je stanje za nivo ukrivljenosti 3–5 mm, saj le-ta pri večjih debelinah predstavlja težave pri vgradnji na objekt. Z grafa lahko vidimo, da znaša odstotek pojava ukrivljenosti pred izboljšavo 72,9 %, kar je nedopustno. Po procesu izboljšave znaša le-ta 18,8 %.



Graf 1: Primerjava % pojava ukrivljenosti pri 7 dni kondicioniranem grafitnem EPS-bloku

Primerjavo odstotka ukrivljenosti grafitnih EPS plošč pred in po procesu izboljšave pri grafitnem EPS-bloku, ki je bil pred razrezom kondicioniran 15 dni, prikazuje graf 2. Tudi v tem primeru je prikazano stanje za nivo ukrivljenosti 3–5 mm. Z grafa lahko razberemo, da znaša odstotek pojava ukrivljenosti pri 15 dni starem bloku pred izboljšavo 52,1 %, kar je še vedno nedopustno. Po procesu izboljšave je znašal odstotek pojava ukrivljenosti 3–5 mm le 2,1 %.



Graf 2: Primerjava % pojava ukrivljenosti pri 15 dni kondicioniranem grafitnem EPS-bloku

Poleg zmanjšanja ukrivljenosti smo rešili tudi problematiko skladiščnih kapacitet v času sezone, ko je povečano število naročil. Tako smo z elastifikacijo grafitnih EPS-blokov za približno 50 % zmanjšali potreben čas kondicioniranja v skladiščih.

Evropski standard SIST EN 13163 predpisuje več razredov za deklaracijo ravnosti, vendar se v praksi za fasadne proizvode uporablja deklaracija ravnosti P(5), ki pomeni maksimalno odstopanje ukrivljenosti do 5 mm. Pri uporabi večjega razreda proizvajalci ne bi bili več konkurenčni, saj proizvodi ne bi imeli ustrezne kakovosti. V praksi pri večjih debelinah EPS- plošč prihaja do

primerov, ko je ukrivljenost plošč med 3–5 mm, kar pomeni, da je izdelek še vedno v skladu z deklaracijo in standardom SIST EN 13163, vendar imajo lahko izvajalci zaradi velike togosti izdelka težave pri vgradnji. Zato bi se bilo v prihodnje dobro obrniti na SIST, inštitute ali razna društva, kjer bi lahko proizvajalci toplotnih izolacij iz EPS predlagali spremembo oziroma dopolnitev standarda SIST EN 13163 pri deklariranju ravnosti.

4 ZAKLJUČEK

V raziskavi smo predstavili tehnološko izboljšavo pojava ukrivljenosti pri grafitnih EPS-ploščah. Pojava ukrivljenosti smo se zaradi povečanega števila reklamacij in nezadovoljstva izvajalcev fasad lotili sistematično. Problem je bil pri vgradnji in po končani vgradnji zaradi prekomernega ukrivljenja plošč. Tako smo najprej preučevali vzroke za nastanek ukrivljenosti pri grafitnih EPS-ploščah. Nato smo preučevali možnost nastajanja prekomernega ukrivljenja grafitnih EPS-plošč na gradbišču kot morebitno posledico vpliva zunanjih dejavnikov, kot je neupoštevanje navodil za pravilno skladiščenje, ravnanje in vgradnjo izolacijskega materiala. Z uporabo tehnologije stiskanja blokov v hidravlični stiskalnici smo zmanjšali napetosti v EPS-bloku in posledično vpliv na pojav ukrivljenosti, ki nastane kot posledica napetosti v bloku med procesom izdelave in pri končnem razrezu plošč. S tem smo za približno 50 % zmanjšali tudi potreben čas kondicioniranja EPS-blokov v skladišču in tako izboljšali problematiko skladiščnih kapacitet v času sezone, ko je povečano število naročil. Za zagotavljanje dobrih odnosov s kupci smo izdelali nova in bolj prijazna navodila za pravilno ravnanje, vgradnjo in skladiščenje grafitnih EPS-plošč pred vgradnjo v objekte in stavbe.

5 LITERATURA

- [1] Fragmat Izolirka, Prodajni program termoizolacije, Izdelki iz EPS in opaži, dokumentacija iz arhiva podjetja Fragmat Tim, d. o. o., 2008.
- [2] BASF Aktiengesellschaft, Styropor® Technical information, Processing, Losses in weight and volume during processing, dostop 20. 9. 2017, http://www.polystructure.bz/wp-content/uploads/2016/05/BASF_E_NEW.pdf.
- [3] EUMEPS, FAQ – Frequently asked questions about Expanded Polystyrene, dostop 12. 9. 2017, <https://eumeps.construction/product/faq>.
- [4] BASF Aktiengesellschaft, Zareze v toplotnoizolacijskih slojih preprečujejo napetostne konice / Obremenitev plasti ometa se bistveno zmanjša, dokumentacija iz arhiva podjetja Fragmat Tim, d. o. o.
- [5] Shell Plastics, Pre-expansion and maturing of Styrocell, Styrocell Technical Manual, Uptake of air by freshly pre-expanded beads at various temperatures. London: H. Gardiner & Co. Ltd., 3rd edition, 1975, str. 7.

IZBOLJŠANJE PRODUKTIVNOSTI NA DELOVNEM MESTU MONTAŽE

David Levstek, dr. Marica Prijanovič Tonkovič

V proizvodnji smo se srečali z neurejenim montažnim mestom, kjer se sestavljajo zunanje obloge medicinskih sterilizatorjev. Na montažnem mestu je prevladoval tradicionalen pristop dela v proizvodnji. Ker je podjetje imelo vpeljan sistem vitkega poslovanja, je bilo potrebno sistem vitke proizvodnje vpeljati tudi na montažno mesto. Optimizacija montažnega mesta in vpeljava vitke proizvodnje je bila izvedena s pomočjo cikla PDCA ter metod oz. orodij vitke proizvodnje. V prvem koraku optimizacije je bil narejen pregled obstoječega stanja, nato je sledila izdelava tlorisa postavitve novega montažnega mesta, načrtovanje delovne opreme, izdelava navodil za delo in optimizacija materialnih tokov. Sledila je izvedba vseh načrtovanih aktivnosti. Po vnovičnem zagonu proizvodnje smo naredili analizo rezultatov, ki je pokazala velike prihranke pri proizvodnem času, prostoru, predvsem na razdaljah, ki jih prehodijo delavci med montažo. Pridobljeni rezultati so postali osnova za določanje izhodišč za morebitne vnovične optimizacije delovnih procesov.

Ključne besede: delovno mesto, montaža, vitka proizvodnja, optimizacija, obloga

1 UVOD

Montažna mesta so prisotna v skoraj vsakem podjetju, ki se ukvarja s proizvodnjo. V času vse večje konkurence na trgu in avtomatizacije ter robotizacije proizvodnje je nujno, da so delovna mesta, na katerih delo ni avtomatizirano, temveč poteka ročno, v največji meri optimizirana. Veliko učinkovitost dela in hkratio nižanje stroškov težje ali sploh ne dosegamo s tradicionalnimi načini proizvodnje, zato je bilo eno od izhodišč optimizacije montažnega mesta tudi vpeljava sistema vitke proizvodnje.

Vitka proizvodnja oz. »Lean Manufacturing« je način proizvodnje, ki zajema skupek sistematičnih metod, pri katerih se stremi k čim večji optimizaciji proizvodnega procesa. Pri tem je sam sistem osredotočen na upoštevanje le tistega, kar proizvodu prinaša dodano vrednost, ter zmanjševanje oziroma popolno odpravo izgub, ki nastanejo v proizvodnji. [1] Zaradi svojih številnih prednosti, predvsem zaradi večnega sledenja popolnosti, dandanes iz industrije prehaja tudi v druge gospodarske panoge. Njena orodja so uporabna tako v veliko serijski kot v maloserijski proizvodnji, zato smo metode vitke proizvodnje preprosto prevzeli tudi v našem primeru za montažno mesto.

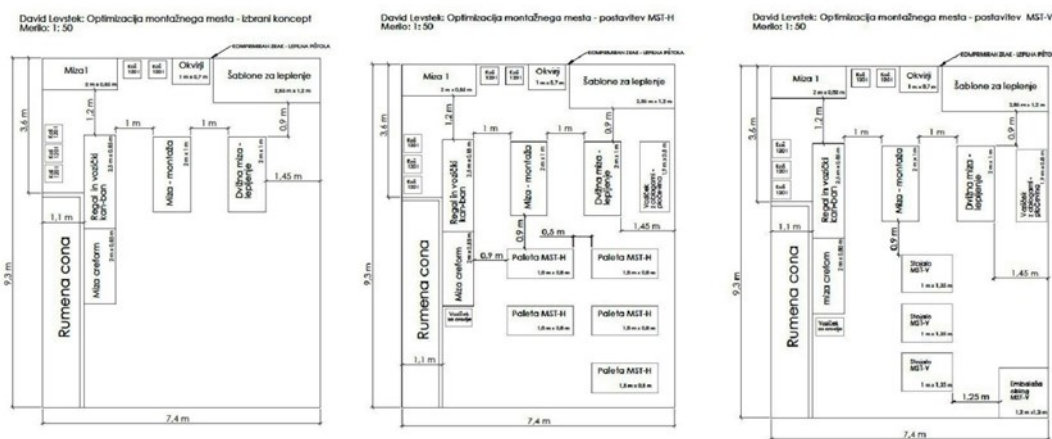
Optimizacije montažnega mesta smo se lotili s cilji:

- izboljšanja, ureditve, razporeditve in poenostavitve delovnega mesta,
- vpeljave sistema vitke proizvodnje s pomočjo sistematičnih metod,
- zmanjšanja časa montaže,
- izdelave navodil za delo,
- označitve artiklov na regalih in na vozičkih z materialom,
- izdelave nove, prilagodljive delovne opreme,
- optimizacije materialni tokov skozi proizvodnjo ...

2 METODE DELA

Optimizacija montažnega mesta se je začela z načrtovanjem aktivnosti, še pred tem pa je bil narejen pregled obstoječega stanja delovnega mesta. Pri presoji in kasnejši optimizaciji je sodelovalo več oddelkov podjetja, kot so proizvodnja, tehnologija, skladiščna služba, vodstvo ... Pri načrtovanju novega montažnega mesta smo se opirali na metode in orodja koncepta KAIZEN, optimizacijo smo izvajali z metodami cikla PDCA.

Na podlagi presoje in meritev je bil izdelan tloris postavitve oz. »layout« (angl.) novega montažnega mesta. Tloris je bil izdelan s pomočjo CAD programskega okolja. V tlorisu so grafično predstavljene postavitve in dimenzije delovne opreme na montažnem mestu. Slika 1 prikazuje tlorise različnih postavitvev opreme na montažnem mestu za montažo različnih tipov oblog.



Slika 1: Tlorisi različnih postavitvev delovne opreme na montažnem mestu

Sledilo je načrtovanje delovne opreme. Zaradi sestavljanja različnih izdelkov je morala biti oprema na montažnem mestu zasnovana tako, da jo je mogoče hitro, predvsem pa preprosto umakniti in zložiti. Montažna stojala, delovne mize, vozički za material in ostala oprema so bili zasnova z elementi sistema Creform.

Creform-Yazaki je japonsko podjetje, ki je že pred več kot 60 leti razvilo posebne sisteme, ki omogočajo implementacijo filozofije vitke proizvodnje v sam proizvodni proces. Gre za sistem, ki omogoča preprosto in hitro modulno izgradnjo opreme, delovnih miz, vozičkov, stojal ter pripomočkov za proizvodnjo in skladiščenje. Sistem je zasnovan tako, da s pomočjo cevi in zglobov, ki jih zvijačimo skupaj, po meri izdelamo opremo, ki najbolj ustreza naši proizvodnji operaciji (slika 2). Zglobovi in kolena za povezavo cevi so zasnovani tako, da za montažo opreme potrebujemo le en ključ ter namensko ročno orodje za rezanje cevi. Creform modulno izgradnjo opreme zaradi prednosti, ki jih prinaša, danes posnemajo številni proizvajalci. [2]



Slika 2: Voziček za pakiranje, sestavljen z elementi Creform [3]

Načela vitke proizvodnje stremijo k temu, da se na delovnem mestu nahaja in uporablja samo tisto orodje, ki ga potrebujemo za izdelavo nekega proizvoda. Ker se v našem primeru na montažnem mestu izdeluje več različnih tipov proizvodov, je za njihovo montažo potrebnega več različnega orodja. Za shranjevanje vsega potrebnega ročnega orodja in baterijskih vijačnikov na delovnem mestu smo uporabili voziček z orodjem. Orodje v njem mora biti urejeno in označeno, zato se pri ureditvi orodja v vozičku zgledujemo po metodi 5S. Ureditvev in sortiranje opreme ter orodja v predalih vozička smo izvedli s tako imenovano peno »kaizen« (slika 3).



Slika 3: Ureditvev predalov z orodjem s pomočjo pene Kaizen [4]

Po načrtovanju delovne opreme in njene postavitve na montažnem mestu je sledila optimizacija materialnih tokov skozi proizvodnjo. Pri načrtovanju in izvajanju materialnega toka pri vitkem načinu proizvodnje uporabljamo metodi JIT in Kanban. Organizacija oskrbe delovnega mesta z materialom je bila v našem primeru načrtovana v sodelovanju z oddelkom tehnološke priprave proizvodnje ter oddelkom skladišča, ki bo materialni tok tudi urejal.

Pri sistemu Kanban se za medfazne zaloge za dano proizvodno operacijo vzame le toliko blaga, kot se ga potrebuje za izvedbo operacije. Nato predhodna operacija spet napolni manjkajočo zalogo, ki bo na voljo za delo vnaprej. Manjkajočo zalogo signaliziramo s pomočjo uporabe ustreznih kartic ali napisov. [5] Slika 4 prikazuje skladiščni regal, kjer je zaloga razdeljena na dva dela, kar fizično lahko pomeni dve škatli z istim materialom, npr. matice, vijaki, drugi strojni elementi ... Tak sistem oskrbe z drobnim materialom se je v praksi izkazal kot zelo učinkovit in je prisoten na večini montažnih mest v našem podjetju.



Slika 4: Podvojena zaloga artiklov v sistemu Kanban [6]

Poleg ureditve materialnih tokov smo uredili tudi druge procese, ki so bili povezani z delom na montažnem mestu. Potrebno je bilo izdelati dokumentacijo in navodila za delo. Izdelana je bila dokumentacija s sestavnimi risbami in slikovna navodila.

Po končanem koraku načrtovanja je sledila izvedba vseh aktivnosti. Material na montažnem mestu je bil evidentiran, vse nepotrebne stvari so bile odstranjene z montaže. Sledilo je čiščenje in ureditev

montažnega mesta. Na podlagi izdelanih tlorisov so bile na montažno mesto postavljene delovne mize in regali ter nameščene rumene označbe za mesta vozičkov, košev, stojal ... Slika 5 prikazuje urejeno montažno mesto z novo postavitvijo.



Slika 5: Urejeno montažno mesto z novo postavitvijo

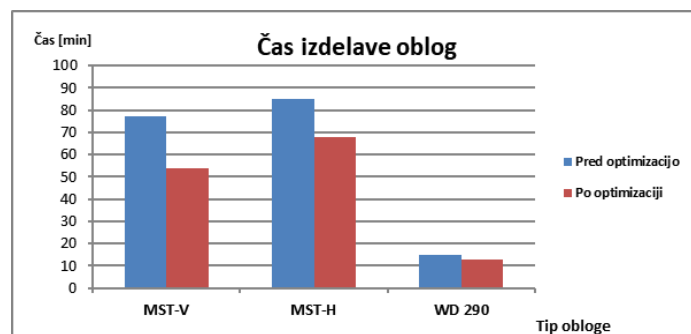
Po izvedbi vseh aktivnosti je sledil zagon proizvodnje, preizkus novih materialnih tokov. S pomočjo meritev so se ugotovljali prihranki, ki naj bi nastali z optimizacijo.

3 ANALIZA REZULTATOV

Analizo rezultatov optimizacije najlažje in najboljše izvedemo z meritvami. Pri tem je pomembno planiranje. [7] Ker naj bi optimizacija prinesla predvsem prihranke časa, smo merili čas izdelave oblog pred in po optimizaciji montažnega mesta in vpeljavi vitke proizvodnje. Tabela 1 in grafikon 1 prikazujeta rezultate meritev in prihranke časa pri montaži treh tipov oblog.

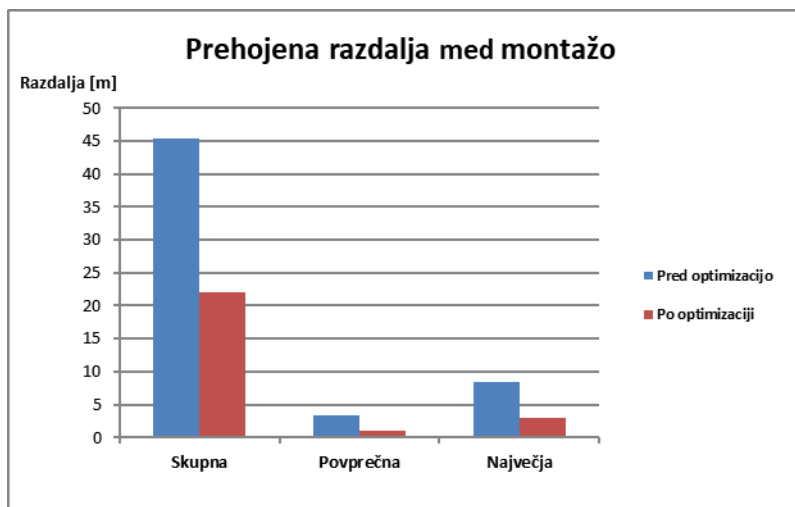
Tabela 1: Rezultati meritev časa izdelave posameznih oblog

Čas montaže / tip obloge	MST-V	MST-H	WD 290
Pred optimizacijo [min]	77	85	15
Po optimizaciji [min]	54	68	13
Prihranek časa [min]	23	17	2
Prihranek časa [%]	29	20	14



Grafikon 1: Čas izdelave za posamezni tip obloge

Optimizacije montažnega mesta smo se lotili tudi s ciljem, da se zmanjša število korakov delavca med montažo, zato smo v analizi rezultatov računsko primerjali skupni in povprečni razdalji, ki ju je monter prehodil med montažo ene obloge, pred in po optimizaciji. Skupna, največja in izračunana povprečna razdalja na montažnem mestu pred in po optimizaciji so prikazane na grafikonu 2.



Grafikon 2: Skupna, povprečna in največja razdaja med montažo obloge

Skupna razdalja, ki jo je delavec prehodil med montažo obloge, je pred optimizacijo montažnega mesta znašala 45,5 m, po optimizaciji pa 22 m. Izračunana povprečna razdalja, ki jo je pri montaži obloge MST-V monter moral opraviti za poseg po materialu oz. orodju ali za premik proizvoda, je bila pred optimizacijo 3,3 m, po optimizaciji montažnega mesta pa je ta razdalja znašala 1,1 m.

Največja razdalja, ki jo je monter prehodil pred optimizacijo montažnega mesta, je znašala 8,5 m in se je po optimizaciji zmanjšala na 3 m. Nova postavitev opreme delavcem dopušča, da večino delovnih operacij opravijo samo z obratom na mestu, za kar so morali predhodno za izvedbo istih operacij prehoditi razdaljo nekaj korakov.

Na račun nove razporeditve delovne opreme in odstranitve nepotrebnih stvari z montažnega mesta, kot so: vzorci oblog, regali, palete z odvečnim materialom, nepotrebna orodja in priprave ... je nastal prihranek prostora na montažnem mestu. Z uporabo vozičkov z materialom, ki se ob koncu montaže vračajo v skladišče, in zložljive opreme ter delovnih miz na kolesih je bilo na novem montažnem mestu izmerjenih 17 m² proste površine.

4 ZAKLJUČEK

V proizvodnem procesu smo se srečevali z neurejenim montažnim delovnim mestom, kjer se sestavljajo in lepijo obloge za medicinske sterilizatorje in pomivalne stroje. V članku je opisana optimizacija montažnega mesta, ki je bila izvedena z uporabo orodij vitke proizvodnje, v proizvodni proces pa je bila vključena s pomočjo metod cikla PDCA. Natančno in celovito načrtovanje postavitve montažnega mesta in opreme, izbira ustreznih orodij vitke proizvodnje ter izdelava navodil za delo so pripomogli k preprosti in hitri ureditvi ter optimizaciji montažnega mesta.

Analizo rezultatov po vseh izvedenih aktivnostih smo izvedli z meritvami časa izdelave oblog ter izračunom skupne in povprečne prehojene razdalje monterja med montažo. Izmerjene čase smo primerjali s časi, ki so bili izmerjeni v enakih pogojih dela pred ureditvijo montažnega mesta. Razlike med meritvami pred in po optimizaciji ter vpeljavi vitkega načina proizvodnje so pokazale prihranke v času montaže med 14 in 29 %. Ustrezna razporeditev in uporaba prilagodljive delovne opreme, odstranitev nepotrebnih stvari in ustrezen materialni tok skozi montažno mesto so poleg

velikih časovnih prihrankov prinesli tudi zmanjšanje števila korakov, ki jih delavci naredijo med montažo ter slabo četrtino prostega prostora, ki je na montažnem mestu vedno na voljo za pomožne operacije. Pri optimizaciji so se pokazali tudi drugi prihranki, ki jih ne moremo dokazati z meritvami in izračuni. To so prednosti, ki so jih opazili zaposleni: manj napora za delavce, red in čistoča na delovnem mestu, sledljivost materiala ...

Na podlagi pridobljenih rezultatov so bila izdelana izhodišča za nadaljevanje dela in vnovično izvajanje optimizacije. Orodja vitke proizvodnje, ki so bila vpeljana v proizvodni proces s pomočjo cikla PDCA, so pokazala, kako lahko organizacija z drugačnim pristopom k delu in minimalnimi stroški doseže večjo učinkovitost in produktivnost, rezultati pa se največkrat izrazijo tudi v večji kakovosti proizvodov.

5 LITERATURA

- [1] Wikipedia, Lean manufacturing, dostop 1. 8. 2018, https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing.
- [2] Creform, About Creform/philosophy, dostop 1. 8. 2018, <http://www.creform.de/en/company/about-creform/creform-system/>.
- [3] Creform, Material dollies, dostop 1. 8. 2018, http://www.creform.de/fileadmin/_migrated/pics/Strukturen_5.jpg.
- [4] Profi-shop, Voziček z orodjem eurovision, dostop 1. 8. 2018, https://www.profi-shop.si/templates/trgovina/images/izdelki/1891_2.jpg.
- [5] Wikipedia, Kanban, dostop 1. 8. 2018, <https://en.wikipedia.org/wiki/Kanban>.
- [6] Constructor, Lean products and picking, dostop 1. 8. 2018, <http://www.constructor-storage.com/Global/Images/Thumbs-Overview-Page/Lean-production.jpg>.
- [7] T. Ljubič, Planiranje in vodenje proizvodnje. Ljubljana: Založba Moderna organizacija, 2000.

KONSTRUIRANJE NASTAVLJIVIH STOPALK ZA MOTOCIKEL

Žan Kukovičič, dr. Mitja Muhič

Članek obsega konstruiranje nastavljivih stopalk za motocikel. Opisana sta trenutno stanje in problem, s katerim se motoristi srečujejo, podana je tudi rešitev, kako ga odpraviti. Opisanih je več različnih postopkov, kot so modeliranje CAD, analiza izdelka CAE, izdelava tehnične dokumentacije CAM in CNC-obdelava. Opravljene so bile različne meritve, ki so nam bile v pomoč pri analizi izdelka.

Ključne besede: Stopalke motocikla, konstruiranje, CAD, CAE, CAM

1 UVOD

Proizvajalci motociklov se zaradi čim boljše prodaje in dobičkonosnosti podjetja osredotočijo na voznike povprečne višine in teže, saj s tem s čim nižjimi stroški dosežejo najširši krog kupcev. Na motor zato pritrdijo fiksne stopalke, to pa mnogim posameznikom povzroča precejšnje težave.

Ker imajo motoristi različne telesne mere in težo, imajo tudi različne individualne potrebe in želje. Predvsem zaradi merskih razlik med posamezniki pride do pojava neoptimalnih razmer za vožnjo in občutka nelagodja. Primer slednjega je bolečina v kolenih zaradi prisilne drže ali preprosto nelagodje na motociklu, kar povzroči tudi zmanjšanje kontrole in varnosti.

Na trgu smo iskali rešitve in našli nekaj različic nastavljivih stopalk, ki posamezniku omogočajo večjo prilagodljivost. [1, 2] Te variante so si med seboj različne po izvedbi izdelave in tudi ceni. Pri vseh je uporabljeno veliko standardnih elementov, ki zmanjšajo stroške in poenostavijo postopek izdelave izdelka. Ker nismo našli ustrezne možnosti, ki bi ustrezala našim željam, smo se odločili, da bomo skonstruirali svojo.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Nastavljive stopalke na motociklih vse pogosteje postajajo stalnica pri dirkačih, ki si želijo doseči maksimalni rezultat z malim naporom in se hkrati počutiti dobro, uporabljajo pa jih tudi preostali uporabniki motociklov, ki preživijo veliko časa na cestah in želijo doseči kar največje udobje.

Naš namen in cilj članka je bil doseči možnost individualne prilagoditve stopalke na motociklu za vsakega posameznika. Raziskavo smo izdelali s pomočjo CAD-, CAM- in CAE-programa CATIA V5 R20, v katerem je bilo izvedeno:

- računalniško modeliranje CAD (Part in Assembly design),
- računalniške virtualne simulacije in analize CAE (Catia>Analysis),
- izdelava tehnične dokumentacije (Mechanical Design>Drafting) in
- programiranje CAM (Machining > Leathe Machining/Advanced machining) za izdelavo izdelka. [3, 4]

Konstruksijski cilji izdelave nastavljevih stopalk:

1. Omogočiti večjo prilagodljivost posamezniku glede na njegovo telesno višino in velikost stopala. S tem se izboljšata kakovost vožnje in zadovoljstvo motorista.
2. Podati možnost t. i. GP shifting, ki se uporablja na dirkališčih za izkušene dirkače (omogoči prestavljanje med prestavami v obratnem vrstnem redu).
3. Zagotoviti čim bolj optimiziran proces izdelave; skrajšanje časa obdelave.
4. Zagotoviti varen in kakovosten izdelek s pomočjo analize izdelka.



Slika 1: Primer nastavljevih stopalk na trgu Lightech CBR 600 RR (2007) [1]

3 RAZVOJ KONSTRUIRANJA IN TEHNOLOGIJA IZDELAVE

Da bi bil postopek konstruiranja levega in desnega sklopa nastavljevih stopalk maksimalno organiziran in bi potekal čim bolj učinkovito, smo izdelali časovni načrt, ki ga prikazuje tabela 1, poleg tega nam omogoča večji nadzor nad posameznimi nalogami.

Tabela 1: Časovni načrt dela

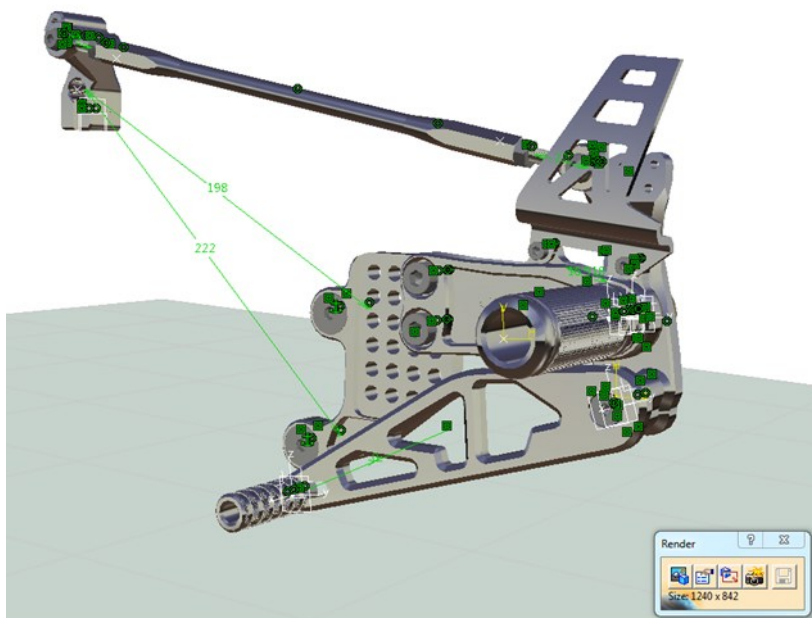
ČASOVNI NAČRT DELA		
Opravilo	Začetek/konec opravila	Apr May Jun
Pregled stanja	25. 4./26. 4. 2018	
Določitev konstrukcijskih ciljev	30. 4. 2018	
Izdelava terminskega načrta	1. 5./2. 5. 2018	
Izbor standardnih elementov	1. 5. 2018	
Konstruiranje in modeliranje levega sklopa	4. 5./14. 5. 2018	
Konstruiranje in modeliranje desnega sklopa	15. 5./23. 5. 2018	
Uporaba materialov	24. 5./25. 5. 2018	
Virtualen prikaz izdelka	28. 5. 2018	
Meritve obremenitev izdelka	29. 5. 2018	
Analiza levega in desnega sklopa	30. 5./1. 6.2018	
Upoštevanje pravilnikov in zakonov	2. 6./4. 6. 2018	
Izdelava celotne tehnične dokumentacije	5. 6./8. 6. 2018	
Izbor surovcev za CNC-obdelavo	11. 6./12. 6. 2018	
Izdelava CNC-programov	12. 6./19. 6. 2018	

Pregled stanja v terminskem načrtu je bilo opravilo, ki je namenjeno proučevanju celotnega sistema nastavljenih stopalk, kot so iskanje težav in rešitve za le-te (2 delovna dneva). Naslednji korak je bil določitev konstrukcijskih ciljev, ki so temelj za izdelavo 3D-modelov (1 delovni dan). Izdelava terminskega načrta je obsegala izbor vseh delovnih opravil in časovni raspored le-teh (2 delovna dneva). Nato je sledilo opravilo, ki je namenjeno za izbor vseh potrebnih standardnih elementov za konstruiranje in tudi sestavo levega in desnega sklopa izdelka (2 dneva). Bolj zahtevni opravili sta bili konstruiranje in modeliranje levega ter desnega sklopa, ki sta obsegala izdelavo vseh 3D-elementov in sestavo le-teh. (2 x po 7 delovnih dni). Prav tako je bilo potrebno določiti optimalen material za vsak posamezen element posebej (2 delovna dneva). Ko je bila izdelava vseh 3D-modelov končana, je bilo potrebno virtualno prikazati izdelek v realni situaciji, saj le-ta poda jasno predstavo uporabo izdelka v praksi. Da je naš izdelek pravilno in ustrezno dimenzioniran, smo morali opraviti meritve obremenitev izdelka, ki so potekale ročno (1 delovni dan). Ko smo imeli meritve, smo lahko opravili tudi analizo izdelka (3 delovne dni). Da je naš izdelek skladen z vsemi pravilniki in zakoni, smo v časovni načrt vključili tudi proučevanje le-teh (1 delovni dan). Ko je bila izvedena analiza izdelka, da je le-ta odporen na dane obremenitve in je skladen z vsemi določili, smo se lotili izdelave tehnične dokumentacije (4 delovne dni). Ko je bila vsa potrebna

dokumentacija izdelana, smo izbrali surovce za CNC-obdelavo (2 delovna dneva) in izdelali vse potrebne CNC-programe (6 delovnih dni).

4 REZULTATI

V skladu s časovnim načrtom sta bila razvita levi in desni sklop nastavljivih stopalk. Slika 2 prikazuje CAD- (3DS Catia) model nastavljivih stopalk na levi strani.



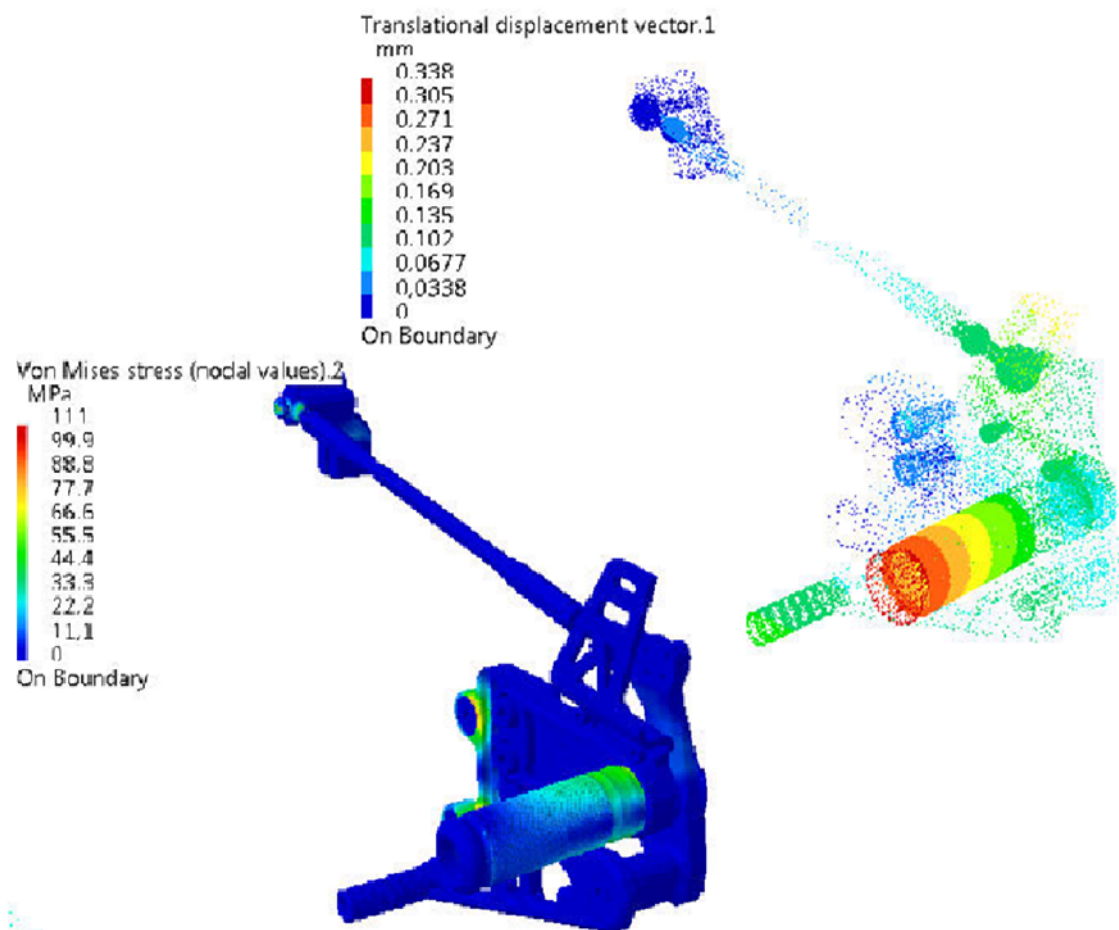
Slika 2: CAD- (3DS Catia) model nastavljivih stopalk na levi strani

Na sliki 3 je prikazan rezultat analize levega sklopa nastavljivih stopalk. Poleg slike je prav tako tabela z vsemi uporabljenimi materiali (tabela 2). Nosilec stopalke je obremenjen s silo $F_{max} = 3.000 \text{ N}$, ki predstavlja maksimalno silo na levi sklop nastavljivih stopalk. Napetosti so prikazane na sliki 3 levo spodaj. Maksimalna napetost v elementu znaša 111 MPa in se nahaja na vijaku vzvoda menjalne osi, ki je narejen iz titana. Maksimalna napetost na elementih, ki so narejeni iz aluminija 7075, je 103 MPa, kar pomeni, da se naš izdelek ne poruši in je ustrezen za izdelavo.

Tabela 2: Uporabljeni materiali pri analizi levega sklopa in lastnosti le-teh [5, 6]

Material	Gostota	Meja tečenja
Aluminium	2810 kg/m ³	140 N/mm ³
Bronze	8860 kg/m ³	125 N/mm ³
Titanium	4460 kg/m ³	225 N/mm ³
Steel	7860 kg/m ³	250 N/mm ³

Za boljše razumevanje obnašanja našega levega sklopa pod pritiskom sil smo naredili tudi analizo deformacij – pomikov, ki so prikazani na sliki 3 desno zgoraj. Maksimalen pomik v sklopu znaša 0,338 mm. Tudi pri zelo velikih silah je maksimalni pomik levega sklopa v mejah dovoljenega, saj je vpet na treh različnih točkah.



Slika 3: Analiza nastavljevih stopalk in prikazane napetosti v [MPa] – slika levo spodaj in deformacije – pomiki v [mm] – slika desno zgoraj

5 ZAKLJUČEK

Danes je prilagodljivost ključ do uspeha. Kupci vedno pogosteje izražajo svoje individualne želje in zahteve, proizvajalci pa jih skušajo v največji meri tudi upoštevati. Tovrstne želje so prisotne tudi v motociklističnem svetu, saj s tem dosežejo večje udobje in zadovoljstvo strank.

Namen raziskave je bil konstruiranje nastavljevih stopalk motocikla. Ugotovili smo, da je razvoj celotnega izdelka skupaj z analizo in izdelavo zelo kompleksno delo. Analiza izdelka v programu CATIA je zelo podobna realnemu preizkusu, kako bi se naš izdelek pod istimi pogoji obnašal v praksi. Izdelava CNC-programov za posamezne elemente je dokaj enostavna, vendar se pri nekaterih polizdelkih pojavi problem, kako jih vpeti na delovno mizo stroja, saj so le-ti zelo kompleksnih oblik. Za ta namen se izdelajo posebne priprave, ki omogočijo hitro in varno vpetje polizdelka.

Povzamemo lahko, da brez sodobnih računalniških modelirnih programov CAD razvoj in konstruiranje ne bi bila tako hitra in zanesljiva. Računalniška programska oprema CATIA se je izkazala za zelo zanesljivo na vseh področjih, ki smo jih uporabili, za samo uporabo programa pa je potrebnih veliko ur dela, seveda pa tudi teoretičnega in predvsem praktičnega znanja.

Da bi ugotovili odstopanje naše analize izdelka od dejanskega stanja, bi bilo potrebno izdelek izpostaviti enakim mehanskim obremenitvam, kot so bile uporabljene v računalniških analizah.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Podjetje Lightech, Primer nastavljevih stopalk, dostop 5. 4. 2018, https://www.oppracing.com/images/uploaded/ftrho002w_p25553_06563b.jpg.
- [2] DESIGN CORSE, Obrazložitev »GP shifting«, dostop 17. 5. 2018, <https://www.designcorse.com/blogs/news/gp-shift-pattern>.
- [3] Iskanje podatkov o programu CATIA, dostop 10. 4. 2018, <https://en.wikipedia.org/wiki/CATIA>.
- [4] Dostop 1. 10. 2019, <https://www.3ds.com/products-services/catia/>.
- [5] Iskanje podatkov o gostoti aluminija 7075 in njegovih mehanskih lastnostih, dostop 25. 4. 2018, https://en.wikipedia.org/wiki/7075_aluminium_alloy.
- [6] Dostop 1. 10. 2019, https://www.engineeringtoolbox.com/metal-alloys-densities-d_50.html.

ULTRAZVOČNO VARJENJE TERMOFORMIRANIH PLASTIČNIH ELEMENTOV

David Macedoni, Jože Pucihar

V članku je predstavljena tehnologija ultrazvočnega varjenja plastičnih elementov. To tehnologijo uporablja podjetje Plastoform Šmarjeta, d. o. o., ki se ukvarja s termoformiranjem plastičnih elementov. [1] Z novim ultrazvočnim varilnim aparatom, ki predstavlja novejšo tehnologijo, je vzpostavljen stabilnejši proces, ki lahko zadovolji tudi najbolj zahtevne kupce. Cilj je optimalna nastavitve varilnih parametrov, ki zagotovijo kakovostne in estetske vare. Določeni optimalni parametri so velika pomoč neizkušenim delavcem, izkušenim pa znatno olajšajo delo. V primeru, da so vari estetski, jih ni potrebno rezati, kar podjetju prinese dodatne prihranke.

Ključne besede: ultrazvočno varjenje, var, sonotroda, moč, kontaktna sila

1 UVOD

Dandanes veliki industrijski obrati predstavljajo večino svetovnega gospodarstva. Naj si bo to avtomobilska, farmacevtska, tekstilna, kemična industrija ali industrija za predelavo termoformiranih plastičnih elementov. Vsa industrija se konstantno bori za obstoj na trgu in poskuša biti čim bolj konkurenčna.

Konkurenčnost pridobimo z izobraženim in strokovnim kadrom, usposobljenimi delavci, z uvajanjem novih tehnologij. Pomembni so tudi odzivnost na povpraševanje kupcev, hiter razvoj produkta, zagotovljeni roki, urejena zunanja distribucija ipd.

Pri uporabi stare tehnologije ultrazvočnega varjenja prihaja do pregrevanja sonotrod, ker le-te nimajo dovedenega prisilnega hlajenja. Zaradi neustrezne kvalitete je potrebno velikokrat uvesti dodatno rezanje varov, kar predstavlja dodaten strošek in ustvarja potencialno nevarnost za poškodbe delavcev.

Z uporabo novega ultrazvočnega varilnega aparata in z uporabo ustrezno oblikovanih sonotrod sta kakovost in estetika takšna, da rezanje varov ni potrebno. Izboljša pa se tudi učinkovitost montažnih linij.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

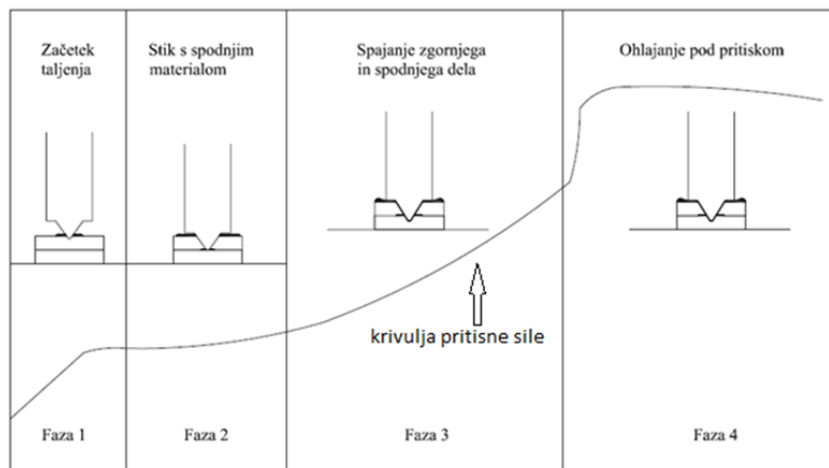
Tehnologija ultrazvočnega varjenja se je v industriji začela uporabljati v začetku leta 1960. Uporabili so jo za izdelavo tankih žičnih vezi v takrat rastoči elektronski industriji. Leta 1963 je bila ultrazvočna tehnologija varjenja predstavljena na področju plastike. Izkazala se je za najbolj priljubljeno metodo (deli žarometov, armaturne plošče, gumbi in stikala, filtri za goriva). [2, 3]

Ultrazvočno varjenje se najpogosteje uporablja za spajanje termoplastov. Deluje pri frekvencah od 20 do 40 kHz in pri nizki amplitudi mehanskih vibracij od 1 do 25 μm . Ker je frekvenčno območje višje od 20 kHz, ga človeški sluh ne zazna. Vibracije tvorijo toploto na stiku spoja varjencev, kar povzroči taljenje termoplastičnega materiala in po ohlajanju nastane var. Velja za eno izmed najhitrejših metod varjenja, ki je danes v uporabi. Poleg varjenja se ultrazvočna energija uporablja tudi za vtiskovanje kovinskih delov v plastične mase. [3, 4]

Ko je termoplastični material izpostavljen ultrazvočnim vibracijam, se v njem tvorijo sinusoidni valovi. Velik del energije se prenese na stičišče, kjer trenje povzroča lokalno taljenje. Bližje kot je

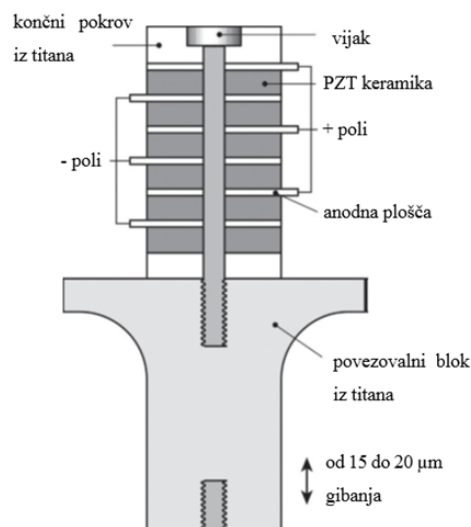
vir vibracij stičišču, manj energije se izgubi v vplivani coni. Kadar je vplivana cona od vira vibracij na stičišču manjša kot 6,4 mm, govorimo o bližnjeobmočnem varjenju, ki nastane pri kristalnih materialih z nizko togostjo. Ti materiali lahko absorbirajo velike količine energije. V primeru, da je toplotno vplivana cona večja kot 6,4 mm, govorimo o daljnoobmočnem varjenju. Pojavi se pri amorfni in togih materialih z nizko absorpcijo ultrazvočne energije. [3]

Temperatura je najvišja na površini stika. Med varjenjem so vibracije navpične na površino stika in konico sonotrode, ki pritiska na varjenca. V prvi fazi varjenja (slika 1) konica sonotrode tali in se pomika proti stiku materialov. V drugi fazi se zmanjša razdalja med materialoma zaradi taljenja. Ko konica sonotrode stali zgornji material in preide v kontakt s spodnjim materialom, se tok taljenja upočasni. V tretji fazi se taljenje ponovno poveča. Po predhodno določenem času vnosa energije ali določeni vrednosti razdalje se konča prenos vibracij oziroma ultrazvočno varjenje. V četrti fazi pritisk izpodrine preostanek taline, ustvari se molekularna vez, tanek sloj taline tvori var.



Slika 1: Faze varjenja

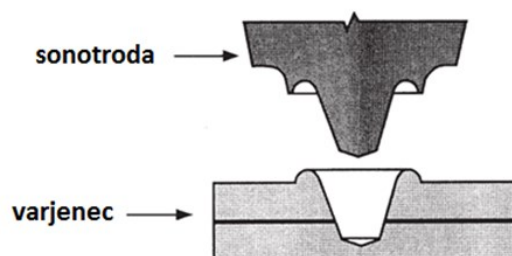
Pretvornik (slika 2) je ključna komponenta ultrazvočnega sistema, ker je odgovoren za pretvarjanje električne energije iz generatorja v mehansko energijo (vibracije), ki jo potrebujemo za varjenje. Frekvenca lahko znaša od 15 do 70 kHz, vendar pa se pri ultrazvočnem varjenju najbolj uporablja razpon od 20 do 40 kHz. Ker piezoelektrični diski slabo prenašajo pritisk, je nameščen skozi sredino naprave vijak, ki jih stisne med dva kovinska bloka, narejena iz titana. To zagotavlja, da ostanejo diski stisnjeni tudi med raztezanjem in krčenjem. [3]



Slika 2: Shema pretvornika [3]

Sonotroda je akustično orodje, ki prenaša mehanske vibracije na material, ki ga varimo. Sonotroda opravi več operacij hkrati, in sicer: prenos vibracij na material, zagotovi kontaktno silo, zagotovi ustrezno amplitudo vibracij in oblikuje var.

Z novo obliko sonotrode iz titana se okoli vara naredi kakovosten in estetski obroč (slika 3). S kakovostnim in estetskim varom se odpravi porezovanje varov in zmanjša stroške varjenja.



Slika 3: Oblika vara [3]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

Material za eksperimentalni del je ABS – PMMA debeline 3 mm, material za ojačitev pa reciklat, ki ga izdeluje podjetje in je debeline 3 mm. Pri procesu vakumiranja se debelina vsakega materiala zmanjša na približno 2 mm.

Da zagotovimo estetski var, je sonotroda postavljena pravokotno na varjenec. Na začetku je nastavljena energija 50 J. Vrednost se postopoma poveča, dokler se ne doseže kakovosten in estetski var. Moč pri varjenju se giblje od 70 do 160 W. Kakovost vara se ugotovi s trganjem varjenca. Razlika kvalitete je odvisna od moči varjenja (sliki 4 in 5). Pri 70 W moči je spoj šibek; zgornji varjenec se z lahkoto odtrga. Pri 320 W pa je bil spoj zelo močan, velik del varjenca ni mogoče odtrgati.

Ugotovljeno je, da je pri nastavitvi od 125 do 130 J energije varjenja var estetski ne glede na to, kolikšna moč je bila uporabljena. Kakovost vara pa se spreminja z uporabo moči. Po koncu je potrebno var hladiti s komprimiranim zrakom. Če se takoj po varjenju odstrani sonotroda iz vara, se le-ta lahko deformira. Dovolj je, da se po varjenju počaka vsaj sekundo in se nato odstrani sonotroda. Tako se prepreči poškodbe vara.



Slika 4: Moč 70 W

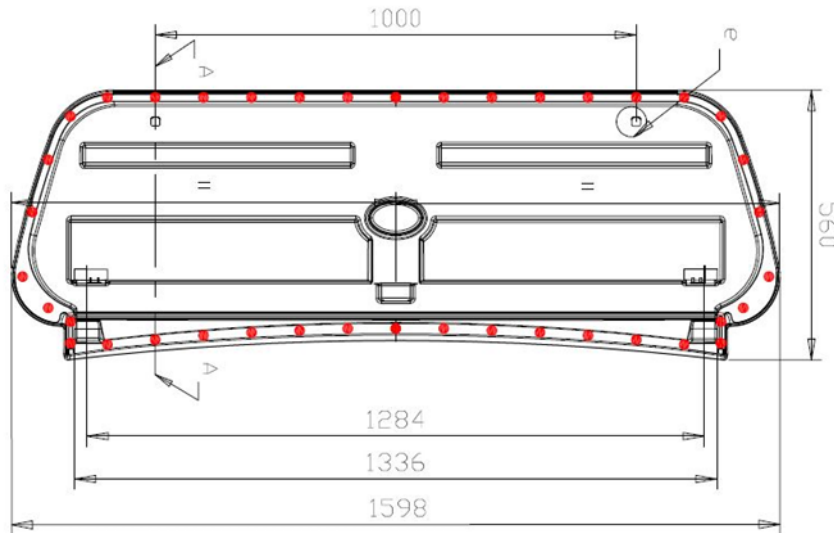


Slika 5: Moč 320 W

Po testiranju je ugotovljeno, da je vrat vara dovolj trden, če je var narejen s 130 J energije in minimalno močjo 120 W.

4 ZAKLJUČEK

Za stroškovno primerjavo med staro in novo tehnologijo zaradi postopka reza varov služijo vrata čelne stene (slika 6) z zahtevo po estetskih varih (slika 7). Proizvodi se delajo v serijah za en tip vrat po 40 do 60 na mesec, proizvajata se 2 različna tipa. Vari se po obodu. Na enem kosu se naredi približno 40 varov. Delavec ima normiran čas za rezanje varov 2 minuti, pri delu mora biti previden in natančen, saj površine ne sme poškodovati. Izračun je narejen ob predpostavki stroška delavca 25 €/uro. Proizvedenih je 6426 vrat; prvega tipa 1845 in drugega tipa 4581.



Slika 6: Položaji varov [1]

$$\frac{25 \text{ €}}{60 \text{ min}} = 0,42 \text{ €/min}$$

$$0,416 \frac{\text{€}}{\text{min}} \times 2 \text{ min} = 0,84 \text{ €}$$

$$0,84 \text{ €} \times 6426 = 5.397,84 \text{ €}$$

V izračunu je razviden strošek dela, ki nastane zaradi postopka rezanja varov. Stroški dela so izraženi v odstotkih. Prodajna cena prvega tipa vrat znaša 54,85 €, drugega tipa pa 73,01 €.

$$\frac{0,84 \text{ €} \times 100 \%}{54,85 \text{ €}} = 1,53 \%$$

$$\frac{0,84 \text{ €} \times 100 \%}{73,01 \text{ €}} = 1,15 \%$$

Med dodatne stroške se prišteje 1,5 % notranjega izmeta zaradi napak in 1 % reklamacij kupca zaradi nehygiene (ostanki odrezkov na vratih), ostrih varov ali grdo porezanih varov (zarezana vidna površina). Poleg tega je dodaten strošek podjetja tedenska bolniška odsotnost dveh delavcev zaradi poškodbe pri rezanju varov, ta znaša 460 €.

$$((54,85 \text{ €} \times 1845) + (73,01 \text{ €} \times 4581)) \times 0,015 = 6.534,86 \text{ €}$$

$$((54,85 \text{ €} \times 1845) + (73,01 \text{ €} \times 4581)) \times 0,01 = 4.356,57 \text{ €}$$

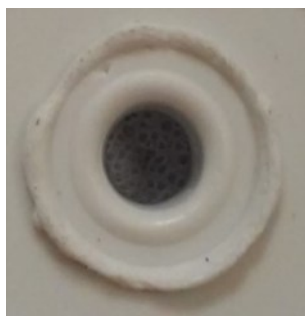
$$6.534,86 \text{ €} + 4.356,57 \text{ €} + 460 \text{ €} + 5.397,84 \text{ €} = 16.749,27 \text{ €}$$

$$\frac{16.749,27 \text{ €} \times 100 \%}{435.640,20 \text{ €}} = 3,84 \%$$

$$\frac{6426 \times 2 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 214,2 \text{ h}$$

Strošek postopka reza varov znaša 16.749,27 €, kar predstavlja 3,84 % prodajne vrednosti.

Iz zapisanih izračunov je mogoče sklepati, da se z uporabo novega ultrazvočnega varilnega aparata in s tem skrajšanjem proizvodnega časa samo na obravnavanem proizvodu prihrani 16.749,27 €. Ta znesek zadostuje za nakup treh dodatnih novih varilnih aparatov, vključno s sonotrodo, ki se uporablja za sestavo vseh proizvodov.

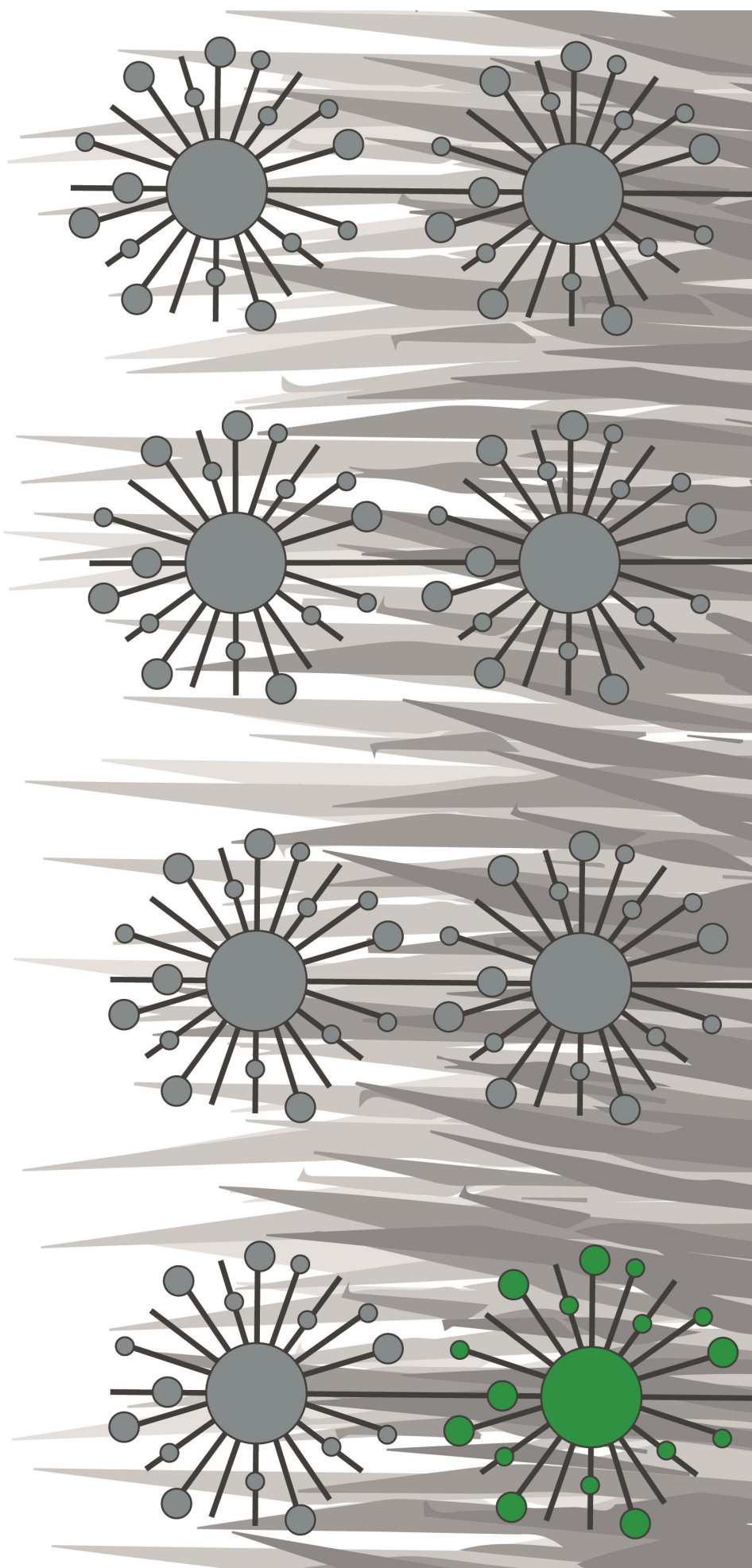


Slika 7: Estetski var

5 LITERATURA IN VIRI

- [1] Interno gradivo podjetja Plastoform Šmarjeta, d. o. o.
- [2] Overview of Ultrasonic Welding, dostop 7. 5. 2018, <https://www.bakersgas.com/weldmyworld/overview-of-ultrasonic-welding/>.
- [3] M. J. Troughton, Handbook of plastic joining: a practical guide/M. J. Troughton. – 2nd ed., Copyright © 2008 by William Andrew Inc.
- [4] KLN Ultraschall AG: Instruction manual: Ultrasonic Generator Type 588, GB/September 2007.

VARSTVO OKOLJA IN KOMUNALA



ŠPORTNO REKREACIJSKI CENTER EVROPARK

Emir Avdić, dr. Jani Zore

Razvrednotena ali drugače imenovana degradirana območja so kot posledice rudarjenja v preteklosti pogosto videna tako v Sloveniji kot tudi drugod po svetu. Precej takšnih območij je na področju Zasavja, statistično najmanjši regiji v Sloveniji.

V prispevku je opisana raziskava degradiranega območja, poimenovanega plaz Ruardi, ki je posledica rudarjenja v občini Zagorje ob Savi. Ob vstopu Slovenije v Evropsko unijo so območje preimenovali v Evropark. Na podlagi sprejetega Občinskega prostorskega načrta (OPN) je bilo območje delno sanirano, dolgoročno pa je predvideno kot športno-rekreacijski center.

Na podlagi lastnega raziskovanja športnih objektov v Zagorju ob Savi in rezultatov opravljene ankete je podan predlog oziroma možnosti za nadaljnji razvoj ter vlaganja v to še vedno pretežno razvrednoteno območje. Predlagana je maksimalna izkoriščenost območja za rekreativne in športne dejavnosti s hkratnimi predlogi preselitve nekaterih športnih površin iz centra mesta Zagorje ob Savi v preurejen park. S tem se pridobijo tudi nove kvalitetne površine v ožjem mestnem središču, za katere se predlaga preureditev v zelene mestne površine.

Sama lokacija in območje Evroparka sta na obrobju mesta, pa vendar v kratki peš razdalji od centra mesta in primerna za mnoge športne aktivnosti in rekreacijo. Prostor je primeren za umestitev večjega števila raznovrstnih igrišč in drugih športnih poligonov. S predlaganimi ureditvami prostora bi bil omogočen razvoj v prostoru in povečana ponudba športnih objektov in drugih rekreativnih površin, ki jih sedaj v mestu in regiji močno primanjkuje.

Ključne besede: športni park, rekreacija, degradirano območje, sanacija, posledice rudarjenja

1 UVOD

Leta 1736 so na območju Zasavja odkrili nahajališča rjavega premoga in zato so tudi v Zagorju ob Savi leta 1842 ustanovili Premogokopno družbo. [1]

Izkopavanje črnega zlata, kot so nekdaj premog imenovali v tem okolju in je tako zapisano še danes v Slovarju slovenskega knjižnega jezika (SSKJ), je glavni krivec za degradirana območja na celotnem območju Zasavja. V občini Zagorje ob Savi je na delu enega izmed degradiranih območij že urejen t. i. Evropark, ki ima prostorsko in oblikovno še veliko neizkoriščenega potenciala.

Sama lokacija in območje Evroparka sta na obrobju mesta, pa vendar v kratki peš razdalji od centra mesta in primerna za mnoge športne aktivnosti in rekreacijo. Prostor je primeren za umestitev večjega števila raznovrstnih igrišč in drugih športnih poligonov.

S preureditvijo bi se v ta prostor umestilo več namenskih športnih površin. S tem bi se povečala ponudba za izvajanje raznih športnih aktivnosti in prav tako bi se privabilo večje število ljubiteljev aktivnega načina življenja, prostor pa bi postal tudi privlačnejši.

Predlagane so rešitve, ki bi lahko prebivalcem nudile in omogočale aktivnosti skozi vse leto, tudi v zimskem času. Tak način bi vsekakor veliko prispeval k bolj kakovostnem preživljanju prostega časa vseh zainteresiranih občanov katerekoli zasavske občine.

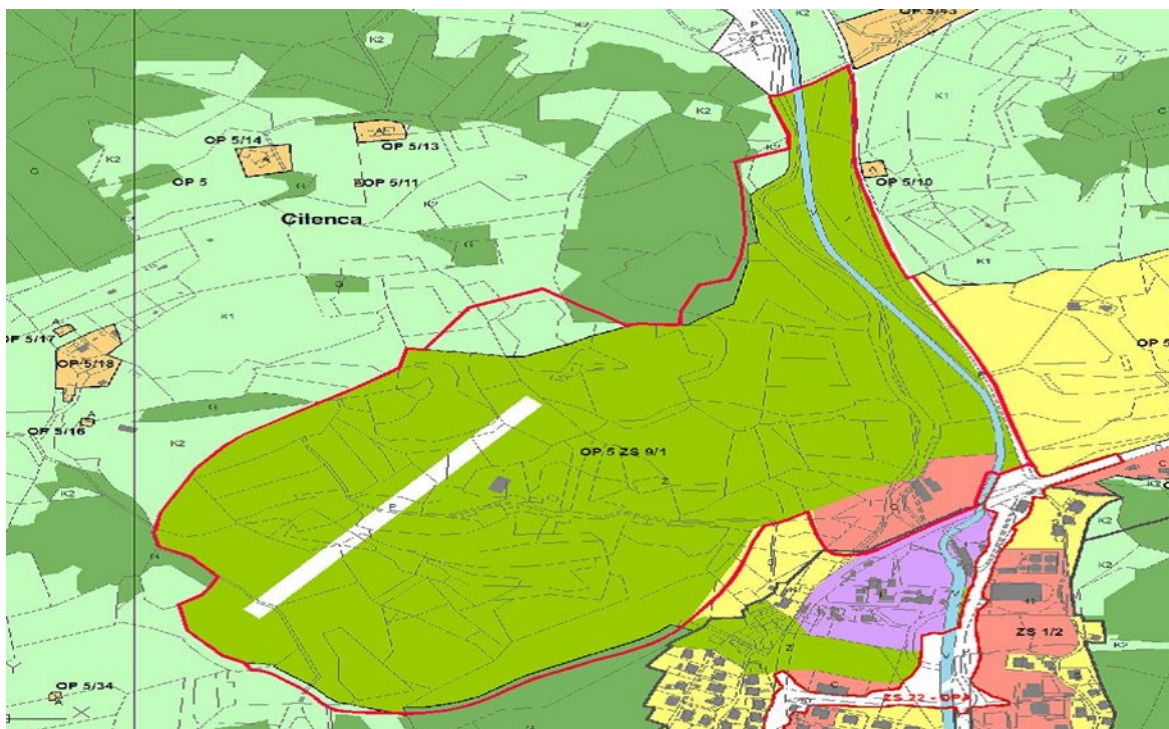
Na urejenem degradiranem območju lahko dodano vrednost predstavljajo tudi nova delovna mesta, ki bi jih omogočili z na novo uvedenimi dejavnostmi.

2 OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT ZAGORJE OB SAVI

V strateškem delu OPN Zagorje ob Savi je zapisano: »Na območju Ruardi – Zagorje ob Savi se izvaja sanacija degradiranih rudniških površin. Zaradi opuščanja rudarske dejavnosti se na tem obširnem območju usmerja v gradnjo potrebnih infrastrukturnih omrežij, novih proizvodnih in tehnoloških parkov s poudarkom na podjetništvu, nove gospodarske cone ali za vsestranski razvoj drugih raznovrstnih dejavnosti, kot so kulturne, športne, trgovske, turistične, pristočasne in druge dejavnosti.« [2]

Urbanistični načrt za urbano središče Zagorja ob Savi se sestoji iz enajstih konceptov razvoja naselja. Sedmi (7) koncept so površine za šport in rekreacijo in so usmerjene na območje pridobivalnega prostora rjavega premoga Ruardi na skrajnem severu, kjer so urejeni vzletišče, športno igrišče in druge ureditve v sklopu Evroparka. [2]

Na območju Ruardija ni področij, kjer bi veljali posebni varstveni režimi zaščite narave, upravljanja z vodami ali ohranjanja kulturne dediščine. Na območju oziroma v neposredni bližini ni gozdov s posebnim statusom.



Slika 1: Izsek iz namenske rabe prostora v OPN Zagorje ob Savi za območje Evroparka [2]

3 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Prve objekte na obravnavanem sanacijskem območju je zgradil Aeroklub Zagorje, ki je uredil vzletišče s 450 m dolgo pristajalno in vzletno stezo. Vzletišče Ruardi je to ime obdržalo vse do danes. (Vzletišče je najnižji rang športno turističnih letališč, namenjeno izključno manjšim zračnim plovilom.)

Na območju pod letališčem se je kmalu za tem uredil poligon za lokostrelstvo in zgradilo nogometno igrišče, ki pa zaradi nestrokovne izvedbe drenaže ne služi svojemu namenu.

Kasneje se je pri urejanju struge potoka Kotredeščica, ki teče vzdolž Evroparka, naredilo dva manjša pretočna ribnika ter dve sprehajalni poti. Krajša je dolga 700 metrov in daljša 3,5 km. Prav tako je že zgrajena 700 m dolga kolesarska steza. Urejeno je tudi igrišče za otroke. V prvotnem planu je bila

tudi izgradnja manjšega smučišča, ki še ni zgrajeno. Uradna otvoritev športno-rekreativnega Evroparka Ruardi je bila 1. 5. 2004, to je ob vstopu Slovenije v Evropsko unijo. Osem let kasneje, leta 2012, so v neposredni bližini ribnikov odprli manjši bar.



Slika 2: Prikaz obstoječega Evroparka [3]

4 PREDLOGI PREUREDITVE

Na osnovi evidenc športnih objektov v Zasavju in dejavnosti športnih društev in klubov ter s pomočjo ankete med zasavskimi prebivalci je bil narejen seznam športnih objektov in preureditev na območju Evroparka.

Na podlagi obstoječega stanja in konfiguracije terena je celotno območje razdeljeno na štiri (4) višinske cone – etaže.

Prva etaža

Uredi se dostopne ceste in parkirišča. Kapaciteta naj bi zadoščala tudi za obiskovalce večjih prireditev. Predvidena so parkirišča za invalide in družine z otroškimi vozički ter električne polnilnice.

Na tej etaži se uredi okolica obstoječih ribnikov ter zgradi kavarno in otroško igrišče za najmlajše.

Druga etaža

Na tej etaži, ki je malenkost dvignjena nad prvo etažo, je locirano novo nogometno igrišče dolžine 130 m in širine 60 m. Prostor pod tribunami se nameni za slačilnice, tuše in ostale sanitarne prostore. Prav tako se lahko prostor pod tribunami izkoristi v poslovne namene. Na tem mestu bi bila zelo dobrodošla trgovina ali izposojevalnica s športno opremo in pripomočki. V delu objekta je

lociran gostinski lokal, ki bi zaradi oddaljenosti stanovanjskih hiš lahko obratoval tudi v nočnem času. Eden izmed večjih prostorov pod tribunami je namenjen občanom ter drugim zainteresiranim, ki bi ga lahko najeli za razne prireditve, praznovanja in podobne priložnosti. Preostali del prostora pod tribunami se nameni fitnesu, ki bi omogočal vadbo tudi v času, ko vremenske razmere ne dopuščajo aktivnosti na prostem.

Na tej etaži se uredi tudi zunanji fitnes. Del teh naprav se prekrije s fotovoltaično elektrarno. Nadstrešek z elektrarno ima hkrati funkcijo zasenčenja in strehe, ki omogoča vadbo tako ob vročih sončnih dnevih kot tudi ob deževnih dnevih.

Prav tako se na tej etaži uredi poligon za mali nogomet, dve košarkarski igrišči in dva poligona za tenis z vso pripadajočo opremo in infrastrukturo ter manjšo tribuno.

Sama realizacija umestitve objektov poteka po sistemu piramide, kjer si objekti sledijo od največjega proti najmanjšemu oziroma od najnižjega proti najvišjemu, gledano iz smeri glavne dostopne točke (parkirišča). Celotna razporeditev poligonov na drugi etaži je razvidna s slike 3.

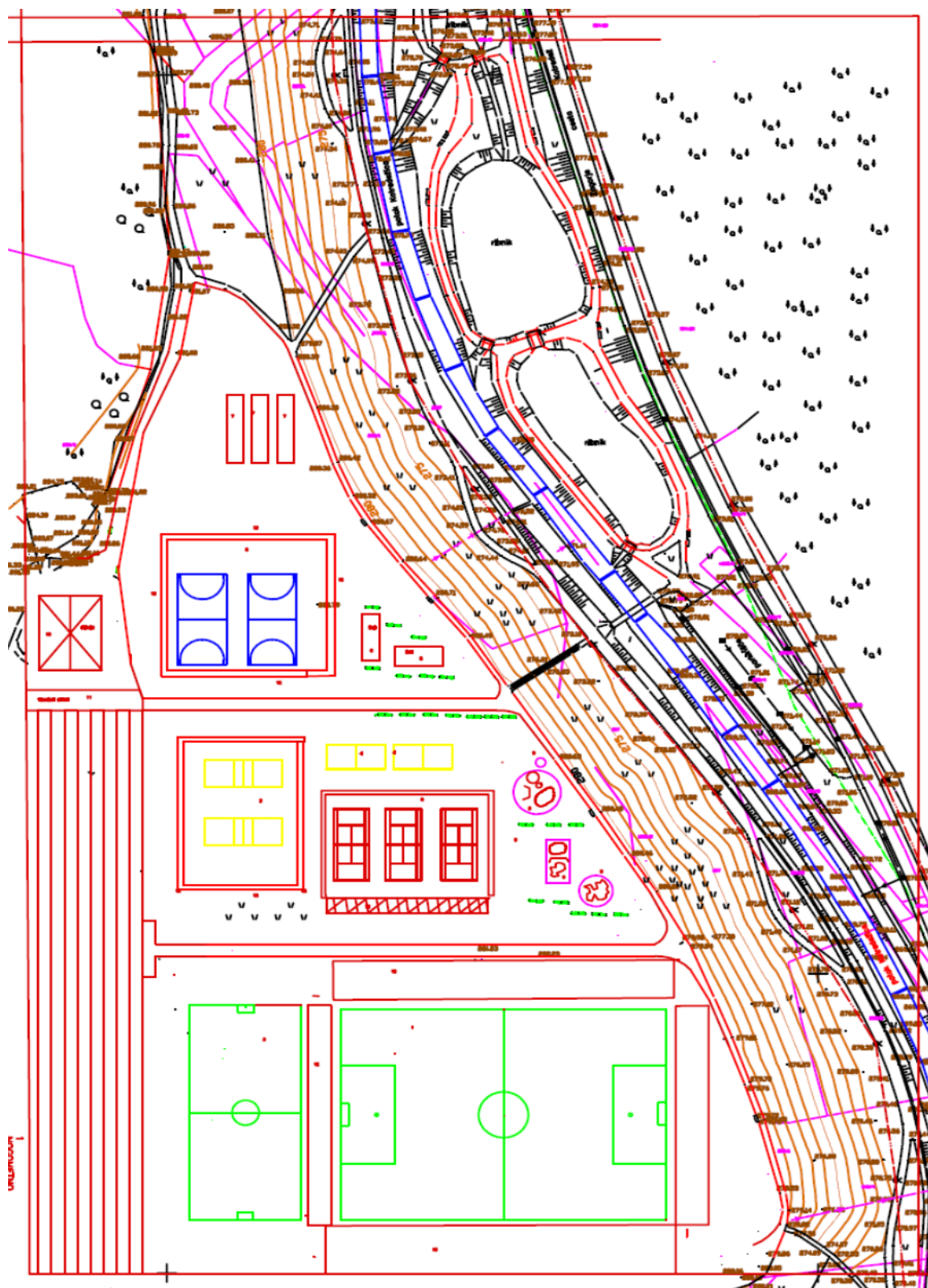
Tretja etaža

Glede na veliko površino in višinsko razgibano tretjo etažo se v ta predel umesti zimsko in letno smučišče in v nižjem predelu tudi smučišče za začetnike in otroke. Na istih površinah so pešpoti uporabne v letnem obdobju, primerno je urejeno tudi pasje sprehajališče. Poleg navedenega so tu še adrenalinske kolesarske in tekaške steze. Ob teh so klopi in v bolj ravnem predelu tudi mize. Del prostora se nameni za piknike z ustrezno opremo. Posledično so predvideni v tem delu vodovod s pitno vodo, postavitvev košev za ločeno zbiranje odpadkov in javna razsvetljava.

Četrta etaža

Na najvišji, četrti etaži Evroparka, se obstoječo pristajalno vzletno stezo sanira in razširi. V neposredni bližini se uredi pristajališče za padalce in jadralce. Prav tako se razširi in obnovitvi že obstoječe hangarje in ostalo letališko infrastrukturo.

Na najvišjem delu tega območja in mestu, kjer je možen pogled na večji del Evroparka, je predviden nadzorni stolp, ki ima tudi funkcijo razglednega stolpa na nižje ležeče predele in okoliške hribe.



Slika 3: Načrt novih objektov druge etaže

5 ZAKLJUČEK

Danes se čedalje več ljudi zaveda pomena gibanja in zadrževanja v naravnem okolju, zato se vse več ljudi giba in skrbi za ohranjanje svojega zdravja. Za izvajanje raznih vadb so potrebne športne kot tudi zelene površine. Popisano in analizirano je stanje takšnih površin v Zagorju ob Savi, ki jih ni veliko, tudi potencialnega prostora zanje v samem mestu praktično ni. Na drugi strani nudi velik tovrstni potencial degradirano rudarsko območje Ruardi, kasneje preimenovano Evropark.

O tem, kakšno je mišljenje o že obstoječem stanju in kakšne so želje oziroma predlogi za dodatno popestritev ponudbe na športno-rekreacijskem področju, so bile z opravljeno anketo in lastnim raziskovanjem pridobljene relevantne informacije. Na osnovi rezultatov ankete in lastnega raziskovanja tega področja so podane in opisane možnosti sanacije območja s preureditvijo v športno-rekreacijski center. Podane so možnosti za večjo izkoriščenost prostora, hkrati pa za preselitev nekaterih manjših športnih igrišč iz mestnega jedra in s tem pridobitev novih zelenih površin v samem mestu.

6 VIRI IN LITERATURA

- [1] D. Žnidarič, Potenciali za trajnostni, energetski razvoj Zasavja, v 4. konferenca z mednarodno udeležbo VIVUS – s področja kmetijstva, naravovarstva, hortikulture in floristike ter živilstva in prehrane. Naklo, 2016.
- [2] Odlok o občinskem prostorskem načrtu Občine Zagorje ob Savi, Uradni list RS, št.: 18/2015.
- [3] Strokovna podlaga za športno-rekreacijsko območje Evropark v Zagorju ob Savi, Savaprojekt, d. d. Krško, 2015.
- [4] Zdravje za Zasavje – Od podrobnejše analize okolja in zdravja v zasavski regiji do odpravljanja razlik v zdravju, Zavod za zdravstveno varstvo Ljubljana, Ministrstva za zdravje in občine Zagorje ob Savi, Trbovlje, Hrastnik, dostop 12. 2. 2019, <http://www.zagorje.si/dokument.aspx?id=2324>.
- [5] I. B. Piry, Ali ima regionalno prostorsko načrtovanje v Sloveniji še domovinsko pravico?, IB revija št. 2/2016, str. 73.
- [6] M. Jelševar, Analiza stanja in možnosti razvoja športa za vse v občini Zagorje ob Savi, diplomska naloga. UL Fakulteta za šport, 2013.
- [7] N. Florjanc, Sanacija in zasnova programske in prostorske ureditve za degradirano območje znotraj Jesenic, diplomska naloga. UL Biotehniška fakulteta, 2010.
- [6] Združenje športnih centrov Slovenije, dostop 15. 6. 2019, <https://www.sportnicentri.si/>.
- [7] A. Pogačnik, Prostorsko načrtovanje turizma, UL Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 2008.
- [8] A. Pogačnik, Urbanistično planiranje. UL Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo, 1999 in kasnejše izdaje.

OKOLJSKO OZAVEŠČANJE V PREDŠOLSKEM OBDOBJU S POUDARKOM NA OBNOVLJIVIH VIRIH ENERGIJE

Renata Cujnik, Goran Makar

Prva otrokova doživetja ostanejo temeljni usmerjevalec njegovih predstav o svetu, naravi in njeni stvarnosti. Že dolgo vemo, da se zgodnje učenje naravoslovja začne že v predšolskem obdobju in to po zaslugi otroške aktivnosti in radovednosti, ki se izraža kot iskanje in nabiranje naravnih materialov ter opazovanje narave same.

Z nalogo poskušamo vzgojiteljem predstaviti osnove obnovljivih virov energije, ustrezno ravnanje z odpadki in pomen pitne vode. Poznavanje vsega tega je ključnega pomena pri načrtovanju in izvajanju dejavnosti v vrtcih. V nalogi zato predstavljamo dejavnosti za različne okoljske vsebine, preko katerih bodo vzgojitelji lažje predstavili samo vsebino otrokom. Tako jih na igriv način popeljejo v svet, ki temelji na spoštovanju in ohranjanju našega največjega bogastva – naravi. Da je vzgoja za okoljsko odgovornost pomembna, kaže tudi vpeljevanje učnih predmetov v osnovne šole, s katerimi otroke ves čas šolanja spodbujajo k varovanju okolja in vzgajanju za okoljsko odgovornost. V vrtcih pa je omenjena tematika opredeljena zgolj v kurikularnem področju »narava« kot ena izmed mnogih ponujenih vsebin. Prav zato želimo z vsebino naloge motivirati vzgojitelje za vsakodnevno ozaveščanje predšolskih otrok o pomenu obnovljivih virov energije in okoljske vzgoje, da bi le-to v svoje delo vpeljevali kot element dnevne rutine oz. vsakdana, ki bo posledično skozi čas postal način življenja vseh ljudi.

Ključne besede: ozaveščanje, obnovljivi viri, predšolsko obdobje

1 UVOD

Vsak človek ima pravico, da živi v zdravem življenjskem okolju. To pravico ima zagotovljeno že z Ustavo Republike Slovenije. Zdravo življenjsko okolje je zelo povezano z varstvom okolja, kjer pomembni del predstavlja tudi prehod na obnovljive vire energije. Z varovanjem okolja si ustvarjamo življenjsko okolje, ki je zdravo, čisto, varno in navsezadnje tudi prijetno za vse prebivalce našega planeta. Pri tem je pomemben dejavnik varstvo in ohranjanje narave. Vse to lahko dosežemo samo z osveščanjem prebivalstva, da mu bo okolje predstavljalo pomembno vrednoto. Te pa se postavijo v prvih letih življenja. Zato je namen prispevka, da pokaže načine in vsebine za učinkovito okoljsko ozaveščanje v predšolskem obdobju.

Cilj prispevka je postaviti zaključene priročne vsebine za uporabo pri delu z najmlajšimi v vrtcu.

2 TEORETIČNA IZHODIŠČA

Predšolsko obdobje je obdobje otroka, starega od 1 do 6 let. To je obdobje otroka pred vstopom v šolo in se deli na I. (od 1 do 3 let) in II. (od 4 do 6 let) starostno obdobje. Predšolska vzgoja je sistemsko in vsebinsko del vzgojno-izobraževalnega sistema in se izvaja v vzgojno-izobraževalnih institucijah – vrtcih (javnih in zasebnih). Predšolsko obdobje je čas, ko otroci usvajajo temeljne življenjske navade, spretnosti in znanja, ki jih tekom razvoja le še dograjujejo ter izpopolnjujejo. Pri tem ima ključno vlogo otrokovo okolje, ki s pozitivno naravnostjo pripomore k motivaciji za učenje in posledično k pozitivnemu odnosu do »pomembne odrasle osebe«, s pomočjo katere pridobiva pozitivne življenjske vzorce. [1], [2]

V vsaki družbi, od prazgodovine do danes, obstajata dve za razvoj družbe in posameznika nujno

potrebni dejavnosti: delo in vzgoja. Obe dejavnosti se med seboj tesno povezujeta. Torej je vzgoja dejavnost oblikovanja in razvijanja osebnosti posameznikov ter je dejavnik obstanka in razvoja družbe in s tem posameznika. Vzgoja kot dejavnik družbenega razvoja ima tri osnovne funkcije: 1. Prenašanje in kopičenje znanja ter spretnosti, 2. Oblikovanje ustreznih načinov in vzorcev mišljenja, čustvovanja, vrednotenja in ravnanja posameznikov, 3. Razvijanje individualnih lastnosti in sposobnosti. [3]

Glede na otrokov osebnostni razvoj in vzgojo je zelo pomembno, da vključujemo tudi navajanje na trajnostni razvoj, kar je še kako pomembno v nadaljnjem otrokovem življenju in življenju družbe, v kateri bo živel.

Pomemben element pri razvoju človeka je učenje, ki pomeni spreminjanje dejavnosti pod vplivom izkušenj z razmeroma trajnim učinkom. Pojem ne zajema samo šolskega učenja in poklicnega usposabljanja, temveč mnogo več. Je tudi nastajanje čustev, pridobivanje interesov in stališč, oblikovanje zaznav, celo duševnih motenj. Na posameznikov duševni razvoj vplivajo tudi dedni dejavniki, toda v oblikovnem smislu je najpomembnejše učenje. To pa se ob domačem okolju izvaja organizirano v vrtcu. Vrtec je institucija, ki omogoča raziskovanje in sodelovanje z vrstniki in odraslimi; otrok pridobiva znanje, razvija mišljenje in pomembne socialne veščine ter vrednote za sobivanje v družbi. Za spodbujanje vseživljenjskega učenja se s strokovnimi in sodobnimi pristopi v vrtcih oblikujejo pomembni temelji za sodelovanje in kompetenten prispevek k družbi. [3], [6]

V Kurikulu za vrtce so prepoznavna temeljna načela in cilji predšolske vzgoje, pa tudi spoznanja, da otrok dojema in razume svet celostno, da se razvija in uči v aktivni povezavi s svojim socialnim in fizičnim okoljem, da v vrtcu v interakciji z vrstniki in odraslimi razvija svojo lastno družbenost in individualnost, zato je na več področjih dejavnosti, kot so jezik, družba, umetnost poseben poudarek namenjen medkulturalizmu in multikulturni vzgoji. [2]

Kurikulum za vrtce je nacionalni dokument, ki ima svojo osnovo v analizah, predlogih in rešitvah, ki so uokvirile koncept in sistem predšolske vzgoje v vrtcih. Je dokument, ki na eni strani spoštuje tradicijo slovenskih vrtcev, na drugi strani pa z novejšimi teoretskimi pogledi na zgodnje otroštvo in iz njih izpeljanimi rešitvami in pristopi dopolnjuje, spreminja in nadgrajuje dosedanje delo v vrtcih.

Otrok naj spoznava živali, rastline, predmete in pojave okoli sebe. Spoznava in spoštuje naj živa bitja, uživa z njimi ter se zanima za njihove življenjske razmere. Spoznava naj naravno okolje in se usmerja v aktivno delovanje za njegovo ohranitev. Razvija naj sposobnosti dojetanja in povezovanja dogodkov v prostoru in času. Spoznava naj obseg, raznolikost in lepoto narave tako, da bo stik z njo sestavni del njegovega življenja. Okolje naj bo sestavni del njegove zavesti o svetu, njegovem življenju, in skrbi naj za stvari v svojem okolju. [2], [5]

Pomena narave, ki nas obkroža, se vse premalo zavedamo, zato se trudimo vpeljati bolj trajnostni način sobivanja. Cilj trajnostnega razvoja je dolgoročno izboljšanje kvalitete življenja na tem planetu. Vemo, da trajnih ciljev ne moremo doseči v kratkem času, zdi pa se primerno, da že v predšolskem obdobju pripravljamo vsebine, s katerimi bodo otroci, ki so v tem obdobju še posebej dovzetni, zaznali pomen čuvanja in ohranjanja zdrave narave. Na sliki 1 in 2 je prikaz primerov okoljskega ozaveščanja v vrtcu.



Slika 1: Igra otrok z vodnim kolesom



Slika 2: Eko kotiček za ločevanje odpadkov

Varstvo okolja je dejavnost za zaščito in ohranjanje narave. V javnosti se je zanimanje za varstvo okolja leta 1980 močno povečalo. Zavedati smo se začeli, kako pomemben za življenje in obstoj je naš odnos do narave in okolja, v katerem živimo. Vpliv na okolje sodobne družbe je vedno večji, posledice pa se nanašajo na otroke in prihodnje generacije. Poudariti moramo uporabo obnovljivih virov energije, ki so del boja proti podnebnim spremembam, obenem pa prispevajo h gospodarski rasti, ustvarjanju novih delovnih mest ter povečujejo energetska varnost. Med obnovljive vire energije štejemo biomaso, sončno energijo, hidroenergijo, vetrno energijo, geotermalno energijo ter energijo morja. [8]

3 EKSPERIMENTALNI DEL

V prispevku smo predvideli področja varovanja okolja na otroku prilagojen način. Predvideti moramo načine za predstavitev dejavnosti in aktivnosti, ki bodo otroke spodbujale k varčevanju z energijo in vodo ter jim pokazali, da so v naravi tudi obnovljivi viri energije. Poudarek le-teh je, da se obnavljajo in so naravni ter ne puščajo umazanije. Skozi različne delavnice bodo otroci ozaveščali principe varovanja okolja in bodo tako vzgojeni v osebe, odgovorne do narave in okolja, v katerem živijo. Pridobljeno znanje in izkušnje otroci uporabljajo tako v vrtcu kot doma. Zavedati se moramo posrednega učinka prek otroka pri ozaveščenosti staršev in širše družine.

Najpogostejše oblike ozaveščanja lahko potekajo prek najrazličnejših projektov, raziskovanj, delavnic in preizkusov, preko katerih otroke ozaveščamo o pomenu le-teh. Ker dejavnosti potekajo daljše obdobje, bistveno pripomorejo k trajnejšemu znanju in vzorci obnašanja predšolskih otrok pri okoljskih temah. V vrtcu se izvajajo številni projekti.

Projekt okoljskih dni, ki so predstavljeni otrokom; za vsakega posebej je predvidena dejavnost [4]:

- 16. september: Mednarodni dan zaščite ozonskega plašča
- 22. september: Dan brez avtomobila (Evropski teden mobilnosti)
- 27. september: Svetovni dan turizma
- 3. oktober: Svetovni dan otroka
- 4. oktober: Svetovni dan boja proti mučenju živali
- 16. oktober: Svetovni dan hrane
- 2. februar: Svetovni dan varstva mokrišč
- 6. marec: Svetovni dan varčevanja z energijo
- 22. marec: Svetovni dan voda

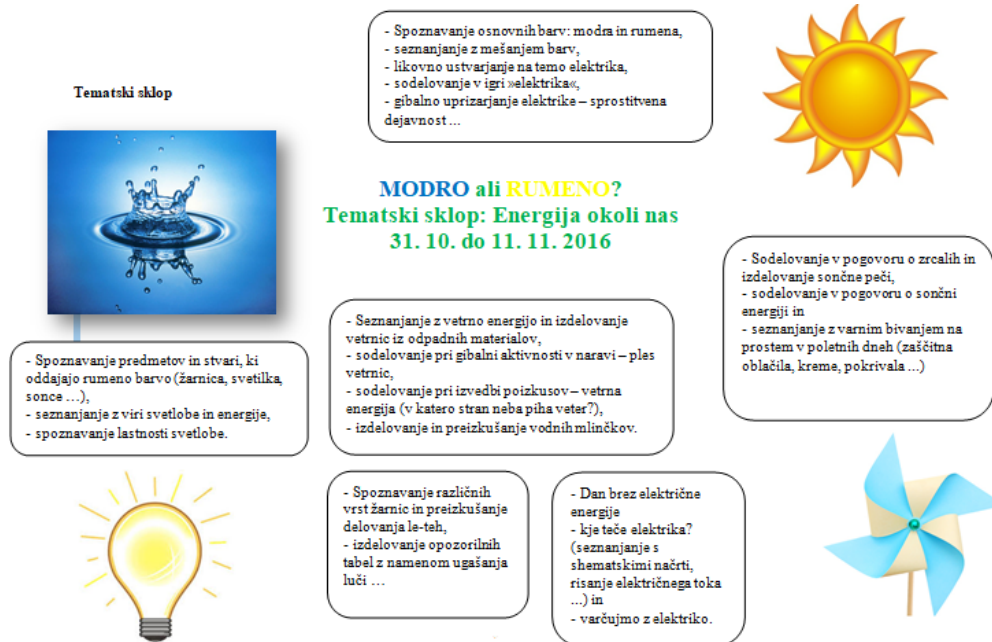
- 23. marec: Svetovni meteorološki dan
- 22. april: Svetovni dan Zemlje
- 9. maj: Dan Evrope
- 15. maj: Svetovni dan podnebnih sprememb
- 28. maj: Svetovni dan Sonca
- 5. junij: Svetovni dan okolja

Projekt učinkovite rabe energije in spoznavanje obnovljivih virov energije. Pri tem projektu otroci spoznajo preproste načine varčevanja z energijo in se prek učnih pripomočkov ter na ogledih spoznajo s primeri obnovljivih virov energije. Nekaj značilnih dejavnosti tega projekta: [8]

1. Varčevanje z električno energijo.
2. Varčujmo vsi.
3. Izdelava slikovnih – simbolnih opozoril. (slika 3)
4. Zračenje igralnice.
5. Obisk kurilnice in seznanjanje s postopkom ogrevanja.
6. Energija in naravni viri.
7. Električna okolica nas.
8. Ali je električna lahko nevarna?
9. Vetna energija.
10. Vodna energija.
11. Izdelajmo sončno pečico.
12. Ali je ogenj »vroč«?



Slika 3: Primer opozoril v vrtcu



Slika 4: Primer usmeritev za sodelavke v vrtcu na področju energije

Projekt spoznavanja odpadkov, njihove ponovne uporabe in ločevanje. Z različnimi dejavnostmi pri otroku povečujemo ozaveščenost o pomenu odgovornega ravnanja z odpadki. Dejavnosti so [7], [9]:

1. Spoznavanje odpadkov.
2. Označevanje zabojnikov.
3. Ločevanje odpadkov.
4. So odpadki lahko tudi nevarni?
5. Odlaganje odpadkov.
6. Prepoznavanje smeti v naši okolici.
7. Razlika med odlagališčem in smetiščem.
8. Izdelovanje izdelkov iz odpadnega materiala ali predelava le-teh.
9. Spoznavanje poklica – smetar.
10. Zmanjševanje odpadkov na izvoru.
11. Izdelovanje vrečk iz blaga.
12. Seznanjanje z recikliranjem.
13. Utrjevanje otroških spoznanj o razvrščanju odpadkov.



Slika 5: Ustvarjanje z embalažo



Slika 6: Igra s škatlicami



Slika 7: Obisk ekološkega otoka



Slika 8: Primer usmeritev za sodelavke v vrtcu na področju odpadkov

S projektom o pomenu vode in njenim varčevanjem otroke uvajamo v pomemben del vsakdanje skrbi za pitno vodo. Predvideni naslovi dejavnosti so [8]:

1. Varčevanje z vodo
2. Pomen vode
3. Spoznavanje pojavnih oblik voda v naravi
4. Moja rastlina
5. Koliko vode porabimo?
6. Kje je poraba vode v vrtcu največja?
7. Priprava vode
8. Kako do čiste vode?



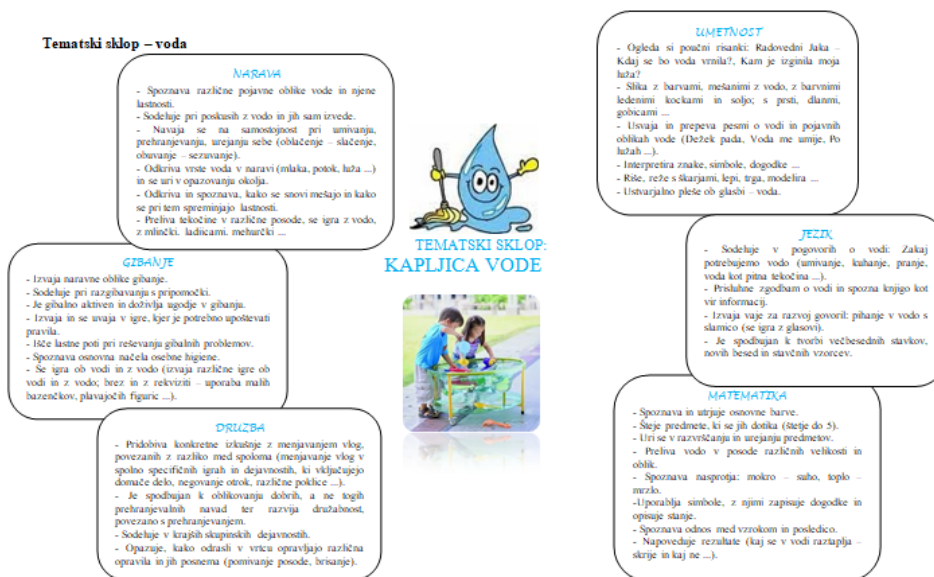
Slika 9: Primer sporočila za varčevanje z vodo



Slika 10: Skrb za rastline



Slika 11: Stik z vodo



Slika 8: Primer usmeritev za sodelavke v vrtcu na področju pomena vode

4 REZULTATI

Večletno delo na ozaveščanju otrok o okoljskih temah v vrtcu se že kažejo v večji senzibilnosti do teh problemov v odrasčajoči dobi. Številne izkušnje govorijo, da so o okoljski problematiki najbolj podučeni najmlajši družinski člani. To dokazuje pomen zgodnjega uvajanja teh tem v program dela v vrtcih. Naloga je pokazala še več možnih dejavnosti na področju varčevanja z energijo, uvajanja obnovljivih virov energije, odnosa do odpadkov in pitne vode.

5 ZAKLJUČEK

Prva otrokova doživetja ostanejo temeljni usmerjevalec njegovih predstav o svetu, naravi in njeni stvarnosti. Da se zgodnje učenje naravoslovja začne že v predšolskem obdobju, že dolgo vemo, in to po zaslugi otroške aktivnosti in radovednosti, ki se izraža kot iskanje in nabiranje naravnih materialov ter opazovanje narave same.

S projekti, ki jih izvajamo v vrtcih, otroci odkrivajo, doživljajo in spoznavajo konkretne izkušnje ter gradijo predstave o živi in neživi naravi, o pomembnosti ustreznega odlaganja odpadkov, nujnosti električne energije in pomembnosti vode. Prepletajo se vsa področja kurikuluma, od gibanja, umetnosti, jezika, matematike, družbe do narave.

Omenjene aktivnosti lahko služijo kot usmerjevalec pozornosti staršev in vzgojiteljev, ki naj bi

spodbujali otrokove razvojne sposobnosti na področju mišljenja, sklepanja, reševanja problemov, klasificiranja in iskanja rešitev.

Z opisom dejavnosti vzgojiteljem predstavljamo v nalogi vsebine, s katerimi bodo otrokom predstavili pomembnost le-teh in jih na ta način popeljali v svet, ki temelji na spoštovanju in ohranjanju našega največjega bogastva – narave. Da je vzgoja za okoljsko odgovornost še tako pomembna, kaže tudi vpeljevanje učnih predmetov v osnovne šole, s katerimi otroke ves čas šolanja spodbujajo k varovanju okolja in vzgajanju za okoljsko odgovornost. V vrtcih pa je omenjena tematika opredeljena zgolj v kurikularnem področju »narava« kot ena izmed mnogih ponujenih vsebin. Prav zaradi tega pa vzgojiteljem ponujamo vsebino prispevka z motivacijo za vsakodnevno ozaveščanje predšolskih otrok o pomenu okoljske vzgoje. Da bi le-te v svoje delo vpeljevali kot element dnevne rutine, ki bo posledično skozi čas postal način življenja vseh ljudi.

6 LITERATURA IN VIRI

- [1] Bela knjiga o vzgoji in izobraževanju v Republiki Sloveniji. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, 1996.
- [2] Kurikulum za vrtce. Ljubljana: Ministrstvo za šolstvo in šport, Zavod RS za šolstvo, 1999.
- [3] U. Fekonja, Igrače. V: L. Marjanovič Umek in M. Zupančič (Ur.), Psihologija otroške igre. Od rojstva do vstopa v šolo. Ljubljana: Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 2001.
- [4] Evropski rokovnik – izbira je tvoja. 2008–2009.
- [5] T. Jamnik, M. Kordigel, Vzgoja v vrtcu. Ljubljana: DZS, 1998.
- [6] B. Nemeč, M. Kranjc, Razvoj in učenje predšolskega otroka. Ljubljana: Grafenauer založba, 2011.
- [7] B. Škafar, Zmanjšajmo in reciklirajmo. Ljubljana, Murska Sobota: Slovensko ekološko gibanje, 1997.
- [8] S. Medved, P. Novak P, Varstvo okolja in obnovljivi viri energije. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo, 2000.
- [9] Zmanjšamo in recikliramo, Priročnik za pridobivanje znanja o ravnanju z odpadki, Priredil: Branko Škafar, SEG in Pomurski ekološki center. Ljubljana, Murska Sobota, 1997.

