

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet Prometnih Znanosti
University of Zagreb
Faculty of Transport and Traffic Sciences

ZBORNIK PREZENTACIJA

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

25.5.2018.

Zagreb



4. LOGISTIČKI
PRAKTIKUM

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

ORGANIZATOR

Zavod za transportnu logistiku

Fakulteta prometnih znanosti

Sveučilišta u Zagrebu

Vukelićeva 4

10 000 Zagreb

Republika Hrvatska

ORGANIZACIJSKI ODBOR

izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar, predsjednica

prof. dr. sc. Kristijan Rogić, član

izv. prof. dr. sc. Ratko Stanković, član

Martina Jakara, mag. ing. traff., član

SUORGANIZATOR

HGK - Hrvatska gospodarska komora

Rooseveltov trg 2

10 000 Zagreb

PARTNERI

Atlantic trade d.o.o.

Hrvatska pošta d.d.

Zagrebačka pivovara d.o.o.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

ZBORNIK PREZENTACIJA

4. LOGISTIČKOG PRAKTIKUMA

25. svibnja, 2018.

Zagreb, Republika Hrvatska

ZBORNIK PREZENTACIJA **4. LOGISTIČKOG PRAKTIKUMA**
Okrugli stol pod nazivom „Inovativne tehnologije u logističkim procesima“

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

UREDNICI

Izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

Martina Jakara, mag. ing. traff.

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

TEHNIČKI UREDNICI

Martina Jakara, mag. ing. traff.

Lucija Bukvić, univ. bacc. ing. traff.

Zlatko Javni, univ. bacc. ing. traff.

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

ZA NAKLADNIKA

prof. dr. sc. Hrvoje Gold

Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, dekan

NAKLADNIK

Fakultet prometnih znanosti

Sveučilišta u Zagrebu

Vukelićeva 4, 10000 Zagreb, Croatia

Tel.: +385 1 245 7902, Fax.: +385 1 245 7936

E-mail: fpz@fpz.hr

URL: <http://www.fpz.unizg.hr>

ISBN 978-953-243-107-0

NAPOMENA ČITATELJU

Mišljenja, nalazi, zaključci i preporuke navedene u ovom materijalu označavaju mišljenje autora i ne reflektiraju nužno stajalište Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu.

Molimo korisnike da pri korištenju podataka navedu izvor.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

SADRŽAJ

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM	I
POZDRAVNI GOVORI	1
OPIS PROJEKTA	3
1.ZADATAK – ATLANTIC GRUPA	4
RJEŠENJE PRVOG TIMA	6
RJEŠENJE DRUGOG TIMA	13
RJEŠENJE TREĆEG TIMA	18
2.ZADATAK – HRVATSKA POŠTA	24
RJEŠENJE PRVOG TIMA	26
RJEŠENJE DRUGOG TIMA	32
RJEŠENJE TREĆEG TIMA	40
3.ZADATAK – ZAGREBAČKA PIVOVARA	49
RJEŠENJE PRVOG TIMA	51
RJEŠENJE DRUGOG TIMA	55
RJEŠENJE TREĆEG TIMA	64
KOMENTARI RJEŠENJA I PROGLAŠENJE POBJEDNIKA	72
OKRUGLI STOL „ INOVATIVNE TEHNOLOGIJE U LOGISTIČKIM PROCESIMA“	75
ZAKLJUČCI OKRUGLOG STOLA	82
GALERIJA SLIKA 4. LOGISTIČKOG PRAKTIKUMA	83

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



LOGISTIČKI PRAKTIKUM

će se održati 25. svibnja 2018. u 8:30 sati

u Vijećnici Hrvatske gospodarske komore, Rooseveltov trg 2.

Poštovani,

Fakultet prometnih znanosti u suradnji sa **Zajednicom za intermodalni transport i logistiku** pri Hrvatskoj gospodarskoj komori s partnerima Atlantic grupa, Hrvatska pošta i Zagrebačka pivovara i ove godine organizira projekt Logistički praktikum koji će se održati 25. svibnja 2018., u Vijećnici Hrvatske gospodarske komore, Rooseveltov trg 2.

Projekt je zamišljen na način da studenti Fakulteta prometnih znanosti, smjera Logistika, kroz period od mjesec dana istraže rješenja za projektne zadatke iz domene realnog sektora koji su nastali u suradnji s gospodarstvom.

Na prezentaciji Logističkog praktikuma bit će iznesena rješenja od strane studenata koje su projektne zadatke rješavali u timovima (tri radne skupine). Događaj u kojem će studentski timovi iznositi svoja rješenja i prijedloge poboljšanja zamišljen je kao interaktivni događaj u kojem gospodarstvenici ispituju timove.

U sklopu Logističkog praktikuma održat će se okrugli stol pod nazivom **Inovativne tehnologije u logističkim procesima** na kojem će sudjelovati stručnjaci logistike iz gospodarskog i znanstvenog sektora.

Ovaj projekt studentima omogućuje:

- priliku da pokažu svoja znanja i vještine, snalažljivost te način razmišljanja
- iskustvo rada na realnim problemima iz prakse

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

- povećanje konkurentnosti na logističkom tržištu
- iskustvo rada u timu

Gospodarstvenicima sudjelovanje u projektu nudi:

- prikaz rješenja pojedinih logističkih problema
- mogućnost analiziranja potencijalnog kadra
- stvaranje platforme dionika za daljnju suradnju na projektima

Ako ste u mogućnosti, pozivamo vas da svojim dolaskom uveličate ovaj događaj i podržite projekt Logistički praktikum. Molimo Vas da nam do 22. svibnja 2018. na mail logisticki.praktikum@fpz.hr potvrdite svoj dolazak.

Srdačan pozdrav,

Predsjednica Organizacijskog odbora Logističkog praktikuma

Izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



PROGRAM

25. svibnja, 2018.

08:30 - Registracija

09:00 - Pozdravni govori:

- g. **Dario Soldo**, Direktor Sektora za prometi i veze, Hrvatska gospodarska komora
- Prodekan Fakulteta prometnih znanosti prof. dr. sc. **Tomislav Josip Mlinarić**, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu
- izv. prof. dr. sc. **Jasmina Pašagić Škrinjar**, Predsjednica Organizacijskog odbora 4. Logističkog Praktikuma

09:30 - Prezentacija projektnog rješenja prvog tima

10:00 - Prezentacija projektnog rješenja drugog tima

10:30 - Prezentacija projektnog rješenja trećeg tima

11:00 - Pauza

11:30 - Proglašenje pobjednika i analiza rješenja timova:

- gđa. **Darija Pizent**, Direktor Upravljanja lancem opskrbe, Strateško distribucijsko područje Hrvatska, Atlantic trade d.o.o
- g. **Mladen Puzak**, Izvršni direktor Divizija ekspres, Hrvatska pošta d.d.
- g. **Dubravko Tomé**, Direktor proizvodnih i logističkih operacija – Hrvatska i BiH, Zagrebačka pivovara d.o.o

- prof.dr.sc. **Kristijan Rogić**, Predstojnik Zavoda za transportnu logistiku, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu

12:15 - Okrugli stol pod nazivom „Inovativne tehnologije u logističkim procesima“

13:00 – Domjenak

POZDRAVNI GOVORI

Početak 4. Logističkog praktikuma službeno je naznačio g. Dario Soldo, direktor sektora za promete i veze u Hrvatskoj gospodarskoj komori pozdravnim govorom. Gospodin Soldo pozdravio je sve uzvanike u svoje ime, te u ime predsjednika HGK, Luke Borilovića. Zahvalio se na odabiru HGK kao partnera i suorganizatora u održavanju ovog događaja, te napomenuo da razvojem logistike vidi dodatni poticaj u razvoju hrvatskog gospodarstva iako je logistički sektor kod nas dosad bio zapostavljen. Također je pohvalio projekt te napomenuo važnost povezanosti prometa i logistike na razini Europske zajednice: „Ovo je također i prilika da budete prepoznati i kroz vaš rad, snalažljivost i način razmišljanja od strane naših najvećih gospodarstvenika koji imaju sve veću potrebu za kvalitetnim mladim ljudima koji žele raditi, usvajati nova znanja, promovirati izvrsnost. Većina od današnjih sudionika poput Hrvatske Pošte, Atlantic grupe, Zagrebačke pivovare, kao i mnogi drugi već su otvorili ili su u procesu investicija u nove logističke centre od kojih je svaka investicija vrijedna više stotina milijuna kuna, a u skladu su sa najnovijim standardima i trendovima u svijetu. Sve ovo treba gledati kroz prizmu da je udio prijevoznih logističkih troškova u ukupnom trošku proizvoda između 15 i 25 posto, odnosno oko 8 posto ukupno ostvarenog prometa poduzeća, 14 posto GDP-a EU vezan je za promet i

logistiku, a ovaj sektor zapošljava 11 milijuna ljudi u EU.“

Nadalje spominje se potreba za povezanošću gospodarstva i obrazovanja, dakle učenja temeljenog na radu kao jedini način kvalitetnog i potpunog osposobljavanja studenata. Vrlo je aktivna Zajednica za intermodalni transport i logistiku koja promiče interes gospodarstvenika, ispred koje pozdravlja profesoricu Jasminu Pašagić Škrinjar kao zamjenicu predsjednika zajednice. Na samom kraju želi uspješan rad studentima i neka najbolji pobijedi.

Sljedeći se poziva prodekan za znanost i vanjsku suradnju Fakulteta prometnih znanosti, prof. dr. sc. Tomislav Josip Mlinarić. On svoj govor također otvara pozdravima u svoje ime, te u ime dekana prof. dr. sc. Hrvoja Golda. Gospodin Mlinarić iskazuje zadovoljstvo sklopljenim sporazumom i suradnjom između HGK i fakulteta: „Dozvolite mi još također da naglasim da je ova suradnja sa HGK zapravo dio misije i vizije FPZ-a, dakle osim što želimo postati prepoznatljivi u Europskom istraživačkom visokoobrazovnom prostoru zapisali smo u naše strateške dokumente da želimo biti jedna jaka potpora Hrvatskom gospodarstvu u ovom sektoru kojim se bavimo, a to je promet i logistika, i zato nam je jako važno da s HGK i tvrtkama s kojima surađujemo povežemo naš nastavni plan i program, nastavni plan je proces kojeg realiziramo sa onim što je naš zapravo

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

proizvod, a to su naši studenti, budući stručnjaci u području prometa i logistike bez kojih taj sektor niti može razmišljati o nekom napretku i razvoju, niti o pozicioniranju Hrvatske u ostalom u nekim strateškim planovima EU u smislu prometa i logistike i globalnog napretka.“

Dalje u svom govoru prisjeća se početaka Logističkog praktikuma koji je bio povezan s konferencijom ZIRP i kako je već tada bilo zanimljivo vidjeti studente kako rješavaju nestandardne probleme na inovativan način. Već dosad Fakultet prometnih znanosti je raznim suradnjama

skupio gospodarski sabir od 23 tvrtke iz sektora prometa i logistike s kojima će se dalje nastaviti razvijati, osmišljavati novi nastavni plan i program i što kvalitetnije se pozicionirati u navedenim segmentima. Na kraju se zahvaljuje i poručuje natjecateljima puno uspjeha u radu i prezentacijama.

Moderatorica 4. Logističkog praktikuma Martina Jakara poziva predsjednicu Organizacijskog odbora 4. Logističkog praktikuma izv. prof. dr. sc. Jasminu Pašagić Škrinjar da se obrati uzvanicima i natjecateljima te da kaže par riječi o samom projektu.

OPIS PROJEKTA

Profesorica Jasmina Pašagić Škrinjar, ujedno i predsjednica Organizacijskog odbora projekta „Logistički praktikum“, prije samog opisa projekta pozdravila je sve nazočne. Pozdravila je gospodina Soldu kao domaćina, zatim prodekana Fakulteta prometnih znanosti profesora Mlinarića, te predsjednika Zajednice za intermodalni transport i logistiku pri Hrvatskoj gospodarskoj komori gospodina Ivicu Vrankića kao i ostale članove zajednice. Posebno pozdravlja gospodarstvenike ispred tvrtki partnera ovog projekta, a natjecateljima studentima poželjela je uspjeh u predstojećim prezentacijama.

Spominje da je ovo već četvrti održan Logistički praktikum i time se dokazuje sam uspjeh projekta jer je uspio zainteresirati gospodarstvo, studente i znanstveni sektor. Ideja projekta je također omogućiti dodatne kompetencije sudionicima. Studenti koji su u ovom projektu natjecatelji imaju priliku tražiti rješenja za realne probleme u zadanim vremenskim okvirima kroz timski rad.

Profesorica Pašagić Škrinjar ukazuje na nedostatke klasičnih natječaja za posao, a to su neučinkovitost i gubitak vremena. Procesi privlačenja kadrova i praćenje suvremenih trendova zapošljavanja u

velikom su interesu gospodarskih tvrtki te odjela za upravljanje ljudskim resursima. Tako se ovim projektom može vidjeti kreativnost mladih ljudi koji još nemaju poslovnog iskustva, ali takve osobine su ponekad važan čimbenik za kreiranje rješenja koja su izvan okvira, a koje osoba unutar sustava ponekad teško može uvidjeti. O samom projektu spomenula je slijedeće: „Danas ćemo vidjeti rješenja od tri tima koji su kroz period od dva mjeseca tražili rješenja projektnih zadataka. Tokom rješavanja timovi su bili u mogućnosti koristiti laboratorij Zavoda za transportnu logistiku gdje su im na raspolaganju bili suvremeni programski paketi za optimizaciju i simulaciju. Naglasila bih da smo ovim projektom aktivirali studente da prihvate nestandardne načine učenja koji osim samog znanja studentima omogućuju razvijanje vještina koje će im biti od velike važnosti u budućim poslovnim aktivnostima.“ Na kraju je istaknula kako ovaj projekt već treću godinu vjerno prati i Zajednica za intermodalni transport i logistiku te ima za cilj integraciju i učinkovitu suradnju akademskog sektora i gospodarstva. Zajednica također pomaže i u povećanju kompetencija budućeg logističkog kadra. Uz zahvalu na pažnji, poručuje svim timovima natjecatelja sreću i uspjeh u daljnjem prezentiranju.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

1. ZADATAK – ATLANTIC GRUPA

Atlantic Grupa je jedna od vodećih prehrambenih kompanija u regiji s poznatim regionalnim robnim markama koje, uz asortiman vanjskih partnera, podržava snažan vlastiti sustav distribucije u regiji. Atlantic Grupa ukupno zapošljava oko 5300 ljudi. Sjedište kompanije je u Zagrebu, proizvodni pogoni se nalaze u Hrvatskoj, Sloveniji, BiH, Srbiji i Makedoniji, a tvrtke i predstavništva u 12 zemalja.

Ukratko o procesu komisioniranja u Centralnom Skladištu Atlantic Grupe:

1. Komisionieri kreću s radom nakon što dobiju nalog. Roba se kod komisioniranja slaže na europalete koje se nakon završetka slaganja naloga odlažu na otpremne dokove. Nalozi uglavnom budu složeni na jednoj paleti, ako su veći onda i na više paleta. Također, u skladištu Atlantic Grupe razvijen je sustav MULTIPICKINGA gdje se po određenim parametrima manji nalozi grupiraju i onda komisionar slaže nekoliko naloga istovremeno.

Prilikom komisioniranja radnici koriste ručne ili električne viličare. U novom LDC-u plan je preći kompletno na električne viličare, a u jednom dijelu i na tzv. komisionerke koje istovremeno mogu vući dvije euro palete.

2. Nakon što je roba za jednu rutu (jedan kamion) složena, pristupa se kontroli složenog gdje se pregledava svaki složeni nalog i traže se pogreške koje se zatim ispravljaju. Cilj je u jednom trenutku promijeniti proces kontrole svih složenih naloga i kontrolu izbaciti uz pomoć transportnih kutija gdje bi komisioner odgovarao za sadržaj kutije i/ili korištenjem precizne vage.

3. Nakon što je odrađena kontrola roba se konsolidira na manji broj paleta. U startu je roba za neku rutu (kamion) složena na npr. 15 paleta, ali je kapacitet kamiona 12 paleta. Zbog toga se roba konsolidira na manji broj paleta i odvaja kartonskim pregradama i omata prozirnom folijom. I proces konsolidacije moguće je optimizirati transportnim kutijama ili roll kontejnerima.

Zadnja faza je utovar robe u dostavno vozilo i dostava do kupca. Na dostavnom mjestu se roba pregledava i kupac potpisuje otpremnicu ako fizičko stanje odgovara onom na dokumentu.

Zadatak je sljedeći:

Analiza mogućnosti uvođenja povratnih standardnih transportnih manipulativnih sredstava (roll kontejneri, transportne kutije i sl.) u procesu direktne isporuke robe krajnjem kupcu (kupci koji imaju veći broj artikala u manjim količinama i gdje su artikli manjeg volumena). Potrebno je i voditi računa o organizaciji povrata transportno manipulativnih sredstava.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Podaci koje studenti dobivaju za pomoć pri rješavanju:

U tablici po mjesecima prikazan je broj naloga po kategorijama volumena, prosječan broj naloga dnevno u nekom mjesecu te prosječan broj stavaka po nalogu unutar svake kategorije volumena.

U tablici su prikazani podaci za Centralno Skladište u Zagrebu u 2017. godini

Godina	2017													
		Mjesec												
Volumen naloga	Values	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studenj	prosinac	Grand Total
B) od 25 do 50L	Broj naloga	2.859	2.731	2.973	2.844	4.514	2.553	2.503	2.294	2.416	2.471	2.722	2.626	33.506
	Broj naloga DNEVNO_AVE	114,36	113,79	114,35	113,76	167,19	94,56	89,39	84,96	86,29	88,25	97,21	101,00	1.080,84
	Broj artikala_AVE	2,94	2,83	2,67	2,86	2,20	2,75	3,10	2,94	2,86	2,69	3,00	2,83	2,77
C) od 50 do 75L	Broj naloga	3.037	3.450	3.243	3.392	3.662	3.037	3.005	2.987	2.913	3.013	3.108	2.454	37.301
	Broj naloga DNEVNO_AVE	121,48	143,75	124,73	135,68	135,63	112,48	107,32	110,63	104,04	107,61	115,11	94,38	1.203,26
	Broj artikala_AVE	6,06	6,01	5,90	6,19	5,93	6,11	5,76	5,65	6,59	6,33	6,19	6,40	6,08
D) od 75 do 100L	Broj naloga	2.113	2.397	2.313	2.125	2.473	2.045	2.099	1.931	2.042	2.124	2.048	1.671	25.381
	Broj naloga DNEVNO_AVE	84,52	99,88	92,52	85,00	91,59	75,74	74,96	71,52	72,93	75,86	73,14	66,84	818,74
	Broj artikala_AVE	8,11	8,38	8,08	8,70	8,94	8,79	8,28	8,28	9,29	8,74	8,71	8,42	8,56
E) od 100 do 150L	Broj naloga	2.060	2.136	2.252	2.033	2.439	2.044	2.273	2.080	2.210	2.205	2.052	1.645	25.429
	Broj naloga DNEVNO_AVE	82,40	89,00	86,62	81,32	90,33	75,70	81,18	77,04	78,93	78,79	76,00	65,80	820,32
	Broj artikala_AVE	10,28	10,48	10,12	10,59	9,87	10,67	10,47	10,61	11,13	10,90	10,85	11,04	10,57
F) od 150 do 200L	Broj naloga	1.523	1.572	1.256	1.512	1.831	1.651	1.858	1.699	1.643	1.687	1.674	1.376	19.282
	Broj naloga DNEVNO_AVE	60,92	65,50	50,24	60,48	67,81	61,15	66,36	62,93	58,68	60,25	62,00	55,04	622,00
	Broj artikala_AVE	12,60	13,09	13,00	12,79	12,86	12,60	11,40	11,81	12,56	12,02	11,83	12,22	12,37
G) više od 200L	Broj naloga	7.176	7.738	7.812	8.902	10.329	10.743	11.022	10.465	9.467	10.338	9.520	8.370	111.882
	Broj naloga DNEVNO_AVE	287,04	322,42	312,48	356,08	382,56	397,89	393,64	387,59	338,11	369,21	352,59	321,92	3.609,10
	Broj artikala_AVE	20,47	21,09	21,02	22,07	22,00	22,31	21,68	21,74	22,12	20,82	21,29	22,68	21,64
Total Broj naloga		18.768	20.024	19.849	20.808	25.248	22.073	22.760	21.456	20.691	21.838	21.124	18.142	252.781
Total Broj naloga DNEVNO_AVE		750,72	834,33	763,42	832,32	935,11	817,52	812,86	794,67	738,96	779,96	754,43	697,77	8.154,26
Total Broj artikala_AVE		12,32	12,72	12,55	13,69	13,02	14,76	14,34	14,41	14,49	13,91	13,73	14,44	13,71

RJEŠENJE PRVOG TIMA



Maja Furdi, Nikolina Kaljević, Mislav Kralj, Ante Miloš

SADRŽAJ

- Ulazni podaci
- Rollo kontejner
- Prijedlog rješenja
- Povrat
- Zaključak



ULAZNI PODACI

- Broj naloga
- Broj naloga dnevno
- Broj artikala po nalogu



ULAZNI PODACI



Volumen naloga	Values	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studeni	prosinac	Grand Total
B) od 25 od 50L	Broj naloga	2.859	2.731	2.973	2.844	4.514	2.553	2.503	2.294	2.416	2.471	2.722	2.626	33.506
	Broj naloga DNEVNO	114	114	114	114	167	95	89	85	86	88	97	101	1.081
	Broj artikala_AVE	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
C) od 50 do 75L	Broj naloga	3.037	0	3.243	3.392	3.662	3.037	3.005	2.987	2.913	3.013	3.108	2.454	37.301
	Broj naloga DNEVNO	122,00	144,00	125,00	136,00	136,00	113,00	108,00	111,00	105,00	108,00	116,00	95,00	1.204,00
	Broj artikala_AVE	7,00	7,00	6,00	7,00	6,00	7,00	6,00	6,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
D) od 75 do 100L	Broj naloga	2.113	2.397	2.313	2.125	2.473	2.045	2.099	1.931	2.042	2.124	2.048	1.671	25.381
	Broj naloga DNEVNO	85,00	100,00	93,00	85,00	92,00	76,00	75,00	72,00	73,00	76,00	74,00	67,00	819,00
	Broj artikala_AVE	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	10,00	9,00	9,00	9,00	9,00
E) od 100 do 150L	Broj naloga	2.060	2.136	2.252	2.033	2.439	2.044	2.273	2.080	2.210	2.205	2.052	1.645	25.429
	Broj naloga DNEVNO	83,00	89,00	87,00	82,00	91,00	76,00	82,00	78,00	79,00	79,00	76,00	66,00	821,00
	Broj artikala_AVE	11,00	11,00	11,00	11,00	10,00	11,00	11,00	11,00	12,00	11,00	11,00	12,00	11,00
F) od 150 do 200L	Broj naloga	1.523	1.572	1.256	1.512	1.831	1.651	1.858	1.699	1.643	1.687	1.674	1.376	19.282
	Broj naloga DNEVNO	61,00	66,00	51,00	61,00	68,00	62,00	67,00	63,00	59,00	61,00	62,00	56,00	622,00
	Broj artikala_AVE	13,00	14,00	13,00	13,00	13,00	13,00	12,00	12,00	13,00	13,00	12,00	13,00	13,00
G) više od 200L	Broj naloga	7.176	7.738	7.812	8.902	10.329	10.743	11.022	10.465	9.467	10.338	9.520	8.370	111.882
	Broj naloga DNEVNO	288,00	328,00	313,00	357,00	383,00	398,00	394,00	388,00	339,00	370,00	353,00	322,00	3.609,10
	Broj artikala_AVE	21,00	22,00	21,00	23,00	22,00	23,00	22,00	22,00	23,00	21,00	22,00	23,00	22,00
Total Broj naloga		18.768	20.024	19.849	20.808	25.248	22.073	22.760	21.456	20.691	21.838	21.124	18.142	252.781
Total Broj naloga DNEVNO_AVE		751,00	835,00	764,00	833,00	936,00	818,00	813,00	795,00	739,00	780,00	755,00	698,00	8.154,26
Total Broj artikala_AVE		13,00	13,00	13,00	14,00	14,00	15,00	15,00	15,00	15,00	14,00	14,00	15,00	14,00

ROLLO KONTEJNERI



- **Prednosti rollo kontejnera:**

Potrebno manje skladišnog prostora

Povećana efikasnost transportnih sredstava

Smanjena mogućnost oštećenja robe

Lako se održavaju i po potrebi popravljaju

- **Nedostaci rollo kontejnera:**

Visoka cijena

Vozila moraju imati ukrcajne rampe

PRIJEDLOG RJEŠENJA

- **Izračun**

Formula (1):

Prosječni volumen naloga = Volumen artikla × Broj artikla po nalogu

Formula (2)

Rollo kontejner/nalog = Nosivost rollo kontejnera / Prosječni volumen naloga

Formula (3)

Rollo kontejneri / Dnevni nalozi = Rollo kontejner/nalog × Broj naloga dnevno

Formula(4)

Ukupni rollo kontejnera = Grupa B + Grupa C + Grupa D + Grupa E + Grupa F

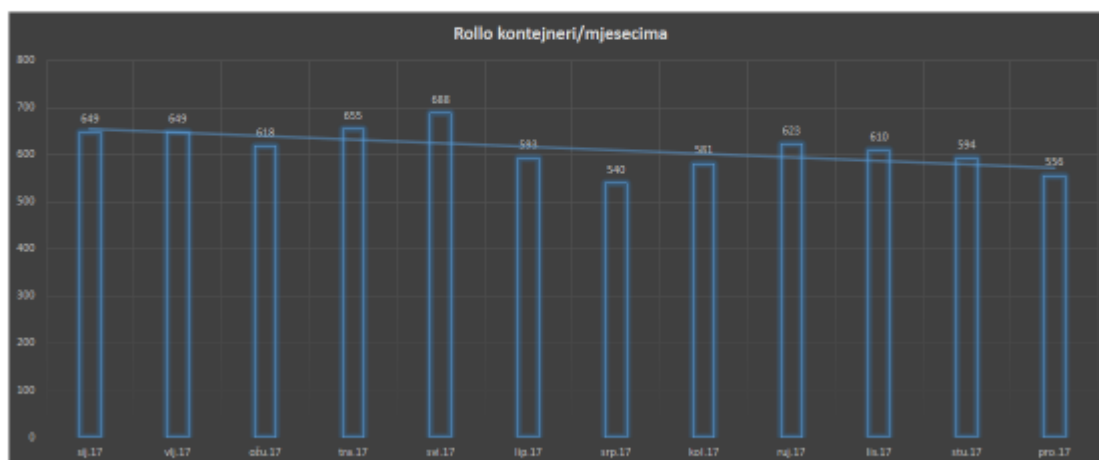


PRIJEDLOG RJEŠENJA



Vrijeme radnog	Vrijeme	slj.17	slj.17	slj.17	tra.17	sv.17	lip.17	srp.17	kol.17	rug.17	lis.17	stu.17	pro.17
31. kol. 2016. do 30. 11. 2016.	Prijava i slanje naloga	104,00	104,00	104,00	104	104	104	104	104	104	104	104	104
	Broj naloga / mla kontejner	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
	Potrebna broj mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	20	20	20	20	20	19	18	17	17	18	19	20
01. 12. 2016. do 31. 12. 2016.	Prijava i slanje naloga	441,00	441,00	441,00	441	441	441	441	441	441	441	441	441
	Broj naloga / mla kontejner	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50	220,50
	Potrebna broj mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	88	88	88	88	88	87	86	85	85	86	87	88
01. 01. 2017. do 31. 03. 2017.	Prijava i slanje naloga	792,00	792,00	792,00	792	792	792	792	792	800	792	792	792
	Broj naloga / mla kontejner	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,47	1,32	1,32	1,32
	Potrebna broj mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	113	112	112	112	112	100	99	95	107	100	98	88
01. 04. 2017. do 31. 06. 2017.	Prijava i slanje naloga	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.373,00	1.398,00	1.373,00	1.373,00	1.398,00
	Broj naloga / mla kontejner	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,29	2,3	2,29	2,29	2,3
	Potrebna broj mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	199	194	194	198	199	174	181	179	198	181	174	185
01. 07. 2017. do 30. 09. 2017.	Prijava i slanje naloga	2.275,00	2.449,00	2.274,00	2.275,00	2.275,00	2.275,00	2.400,00	2.275,00	2.275,00	2.275,00	2.275,00	2.275,00
	Broj naloga / mla kontejner	3,79	4,08	3,79	3,79	3,79	3,79	4,00	3,79	3,79	3,79	3,79	3,79
	Potrebna broj mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	202	194	191	201	201	181	221	201	201	201	201	202
	Ukupno broj potrebnih mla kontejnera za izvršenje usluge slanja i slanja naloga	649	649	618	655	688	593	581	623	610	594	594	594

PRIJEDLOG RJEŠENJA

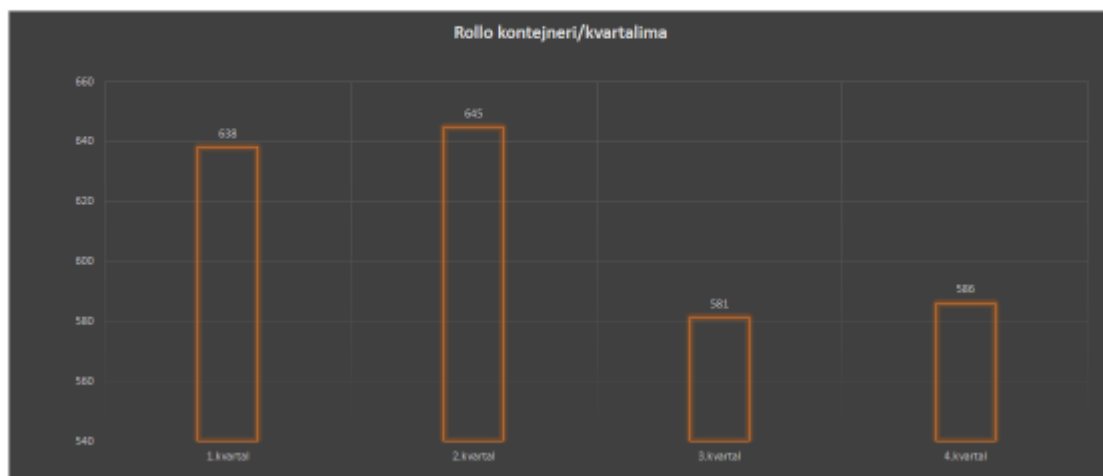




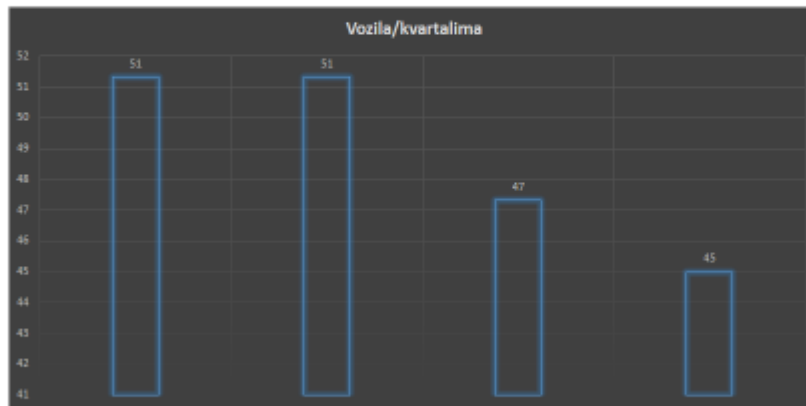
PRIJEDLOG RJEŠENJA

Grupa	Values	1.kvartal	2.kvartal	3.kvartal	4.kvartal
Grupa B	Broj potrebnih rolo kontejnera_AVG	23	25	17	19
	Broj potrebnih vozila	5	5	4	4
Grupa C	Broj potrebnih rolo kontejnera	92	83	72	78
	Broj potrebnih vozila	12	11	10	10
Grupa D	Broj potrebnih rolo kontejnera	123	111	100	95
	Broj potrebnih vozila	7	7	6	6
Grupa E	Broj potrebnih rolo kontejnera	198	184	188	173
	Broj potrebnih vozila	12	12	11	10
Grupa F	Broj potrebnih rolo kontejnera	203	241	204	220
	Broj potrebnih vozila	15	16	16	15
Ukupni broj potrebnih rolo kontejnera		638	645	581	586
Ukupni broj potrebnih vozila		51	51	47	45
Rolo kontejneri_AVG		613			
Vozila_AVG		49			

PRIJEDLOG RJEŠENJA



PRIJEDLOG RJEŠENJA



POVRAT

- Prazni rollo kontejneri preuzimaju se od klijenata prilikom sljedeće dostave
- Za isporuku potrebno 613 rollo kontejnera
- Treba nabaviti 1532 rollo kontejnera
- Jedinična cijena rollo kontejnera : 6.190,00 kn bez PDV
- Ukupni troškovi nabave rollo kontejnera:

$$\bullet 6.190,00 \times 1532,00 = 9.483.080,00 \text{ kn}$$



ZAKLJUČAK

- Ekonomski opravdana investicija
- Za transport potreban manji broj vozila
- Brža i lakša manipulacija sitne robe
- Ušteda vremena



Analiza mogućnosti uvođenja standardiziranih TMS

Lucija Bukvić, Marko Grigić, Nikolina Koprivičanec,
Mislav Smolković



Zadatak

- Optimizacija u skladištu
- Uvođenje novih transportnih jedinica
- Uvođenje precizne vage
- Odrediti potreban broj transportnih jedinica



Uvođenje roll kontejnera

- Dimenzije 800x710x1800 [mm]
- Vertikalna komponenta tovarnog prostora (visina)
- Zauzima manju površinu od euro paleta
- Lakša manipulacija
- Neto volumni kapacitet 800 [L]
- Nosivost 500 [kg]

3

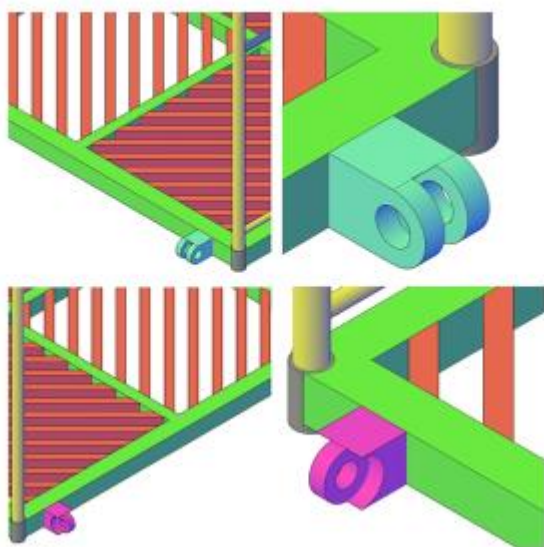
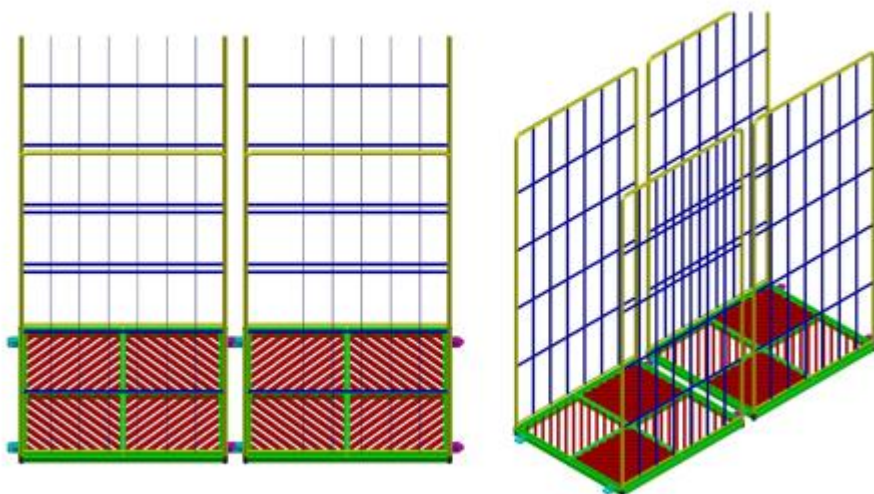


Izračun prema vozilima

- Iveco daily 35C11 - 5 EUR paleta; 1,2 tone (D/Š/V: 3100/2000/2100)
- $3100/800=3$; $2000/710=2 \rightarrow 3*2=\underline{\mathbf{6\ RC}}$
 $6\text{RC} * 500\text{kg} = 3000\text{kg} = 3\text{T}$
- Iveco Daily C70 – 8 EUR paleta; 3,1 tona (D/Š/V: 4600/2210/2440)
- $4600/800=5$; $2210/710=3 \rightarrow 5*3=\underline{\mathbf{15\ RC}}$
 $15\text{RC} * 500\text{kg} = 7\ 500\text{kg} = 7,5\text{T}$

4

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM





Transportne kutije

- 400x600 [mm]
- Dvije stanu na jednu razinu RC
- Narudžbe manjeg obujma
- Manje proizvode



Određivanje broja potrebnih RC

Volumen naloge	Valeks	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studenj	prosinac
B) od 25 do 50L	Broj naloge	2.859	2.731	2.973	2.844	4.514	2.553	2.503	2.294	2.416	2.471	2.722	2.626
	Broj naloge												
	37.SCHREINVO_AVE	114,36	113,79	114,35	113,76	167,19	94,56	89,39	84,96	86,29	88,25	97,21	93,00
	Broj artikala_AVE	2,94	2,83	2,67	2,86	2,20	2,75	3,10	2,94	2,86	2,69	3,00	2,83
C) od 50 do 75L	Broj naloge	3.037	3.450	3.243	3.392	3.662	3.037	3.005	2.987	2.913	3.013	3.108	2.454
	Broj naloge												
	62.SCHREINVO_AVE	121,48	143,75	124,73	135,68	135,63	112,48	187,32	118,63	184,04	197,61	115,11	94,38
	Broj artikala_AVE	6,06	6,01	5,90	6,19	5,93	6,11	5,76	5,65	6,59	6,33	6,19	6,40
D) od 75 do 100L	Broj naloge	2.113	2.397	2.313	2.125	2.473	2.045	2.099	1.931	2.042	2.124	2.048	1.671
	Broj naloge												
	87.SCHREINVO_AVE	84,52	99,88	92,52	85,00	91,59	75,74	74,96	71,52	72,93	75,86	73,14	66,84
	Broj artikala_AVE	8,11	8,38	8,08	8,70	8,94	8,79	8,28	8,28	9,29	8,74	8,71	8,42
E) od 100 do 150L	Broj naloge	2.060	2.136	2.252	2.033	2.439	2.044	2.273	2.080	2.210	2.205	2.052	1.645
	Broj naloge												
	125.SCHREINVO_AVE	82,40	88,00	86,62	81,32	96,33	75,70	81,18	77,04	78,93	78,79	76,00	65,80
	Broj artikala_AVE	16,28	16,48	16,12	16,59	9,87	16,67	16,47	16,61	11,13	10,90	10,85	11,04
F) od 150 do 200L	Broj naloge	1.523	1.572	1.256	1.512	1.831	1.651	1.858	1.699	1.643	1.687	1.674	1.376
	Broj naloge												
	175.SCHREINVO_AVE	66,92	65,50	58,24	66,48	67,81	61,15	66,36	62,93	58,68	60,25	62,00	55,04
	Broj artikala_AVE	12,60	13,09	13,00	12,79	12,86	12,60	11,40	11,81	12,56	12,02	11,83	12,22
G) više od 200L	Broj naloge	7.176	7.738	7.812	8.982	10.329	10.743	11.022	10.465	9.467	10.338	9.520	8.370
	Broj naloge												
	300.SCHREINVO_AVE	287,04	322,42	312,48	358,08	382,56	387,89	383,64	387,59	338,11	389,21	352,59	321,92
	Broj artikala_AVE	26,47	21,09	21,02	22,07	22,00	22,31	21,68	21,74	22,12	20,82	21,29	22,68

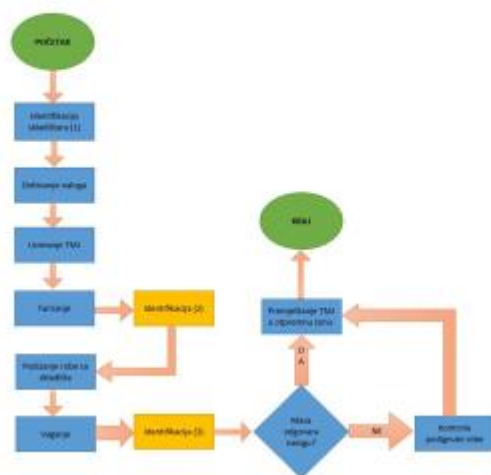
4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

	4.288,50	4.267,19	4.287,98	4.288,00	6.289,44	3.545,83	3.352,23	3.186,11	3.235,71	3.309,38	3.845,54	3.787,50
	7.592,50	8.984,38	7.795,67	8.480,00	8.476,85	7.030,09	6.707,59	6.914,35	6.502,23	6.725,45	7.194,44	5.899,04
	7.395,50	8.739,06	8.095,50	7.437,50	8.014,35	6.627,31	6.559,38	6.257,87	6.381,25	6.637,50	6.400,00	5.848,50
	10.300,00	11.125,00	10.826,92	10.165,00	11.291,87	9.462,98	10.147,32	9.629,63	9.866,07	9.848,21	9.500,00	8.225,00
	10.661,00	11.462,50	8.792,00	10.584,00	11.867,59	10.700,93	11.612,50	11.012,04	10.268,75	10.543,75	10.850,00	9.632,00
					114.796,6	119.366,6	118.092,8	116.277,7	101.432,1	110.764,2	105.777,7	
	86.112,00	96.725,00	93.744,00	106.824,0		7	7	6	8	4	9	8
	126.349,5	141.303,1	133.542,0	147.756,5	160.686,5	156.733,8	156.471,8	153.277,7	137.686,1	147.828,5	143.367,7	129.968,9
	0	3	8	0	7	0	8	8	6	7	6	6
	180,4992	201,8616		211,0807	229,5522	223,9054	223,5312	218,9682	196,6945	211,1836	204,8110	185,6699
	9	1	190,7744	1	5	2	5	5	2	7	8	5
prosjeck:	206,5443	7										
Max:	229,5522	5		573,8806	2		575					

11



Podizanje robe



12

RJEŠENJE TREĆEG TIMA



SADRŽAJ

- UVOD
- SADAŠNJE STANJE
- PRIJEDLOG RJEŠENJA
- PROCES KOMISIONIRANJA I KONTROLE
- ZAKLJUČAK



UVOD

- Analiza dobivenih podataka
- Slabe točke procesa komisioniranja i kontrole
- Prijedlog rješenja
- Implementacija

5



SADAŠNJE STANJE

- Komisioniranje na europalette
- Sustav Multipickinga
- Kontrola (3 razine)
- Konsolidacija

4



PRIJEDLOG RJEŠENJA

	Izlaz robe (%)												Prosjeak
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studenj	prosinac	
B) od 25 od 50L	15,23%	13,64%	14,98%	13,67%	17,88%	11,57%	11,00%	10,69%	11,68%	11,31%	12,89%	14,47%	13,25%
C) od 50 do 75L	16,18%	17,23%	16,34%	16,30%	14,50%	13,76%	13,20%	13,92%	14,08%	13,80%	15,26%	13,53%	14,76%
D) od 75 do 100L	11,26%	11,97%	12,12%	10,21%	9,79%	9,26%	9,22%	9,00%	9,87%	9,73%	9,70%	9,58%	10,04%
E) od 100 do 150L	10,98%	10,67%	11,35%	9,77%	9,66%	9,26%	9,99%	9,69%	10,68%	10,10%	10,07%	9,43%	10,06%
F) od 150 do 200L	8,11%	7,85%	6,58%	7,27%	7,25%	7,48%	8,16%	7,92%	7,94%	7,72%	8,22%	7,89%	7,62%
G) više od 200L	38,24%	38,64%	40,93%	42,78%	40,91%	48,67%	48,43%	48,77%	45,75%	47,34%	46,74%	46,14%	44,26%
												Manji nalozi	55,74%
												Veći nalozi	44,26%
	Ukupni prosječni volumen (L)												Ukupno
	siječanj	veljača	ožujak	travanj	svibanj	lipanj	srpanj	kolovoz	rujan	listopad	studenj	prosinac	
B) od 25 od 50L	4.289	4.267	4.288	4.266	6.269	3.546	3.352	3.186	3.236	3.309	3.646	3.788	47.441
C) od 50 do 75L	7.593	8.984	7.796	8.480	8.477	7.030	6.708	6.914	6.502	6.725	7.194	5.895	88.303
D) od 75 do 100L	7.396	8.739	8.096	7.438	8.014	6.627	6.559	6.258	6.381	6.638	6.400	5.849	84.394
E) od 100 do 150L	10.300	11.125	10.827	10.165	11.292	9.463	10.147	9.630	9.866	9.848	9.500	8.225	120.388
F) od 150 do 200L	10.661	11.463	8.792	10.584	11.868	10.701	11.613	11.012	10.269	10.544	10.850	9.632	127.987
Ukupno	40.238	44.578	39.798	40.933	45.920	37.367	38.379	37.000	36.254	37.064	37.590	33.392	468.513



TRANSPORTNA KUTIJA

- Komisioniranje manjih naloga

Prednosti:

- Zaštita robe
- Lakša manipulacija robom
- Mogućnost slaganja
- Praćenje naloga
- Ušteda vremena

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



- Dimenzije : 60x40x32
- Nosivost : 60 kg
- Volumen: 66 L



PRECIZNA VAGA

- Kontrola iskomisionirane robe
- 150x150 cm, 1500 kg



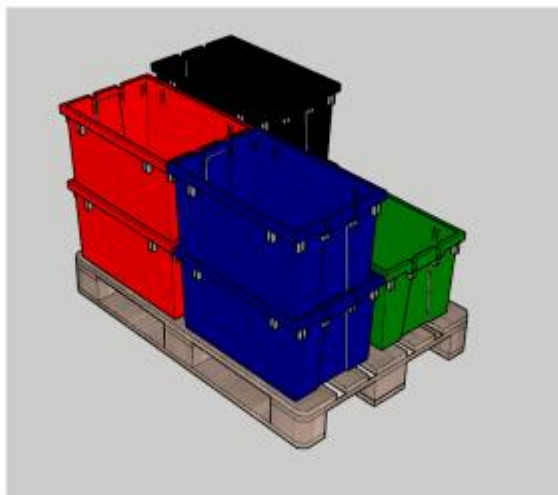


PROCES KOMISIONIRANJA

- Slaganje transportnih kutija na paletu
- Vaganje palete prije komisioniranja
- Više boja transportnih kutija
- Identifikacijski broj transportne kutije

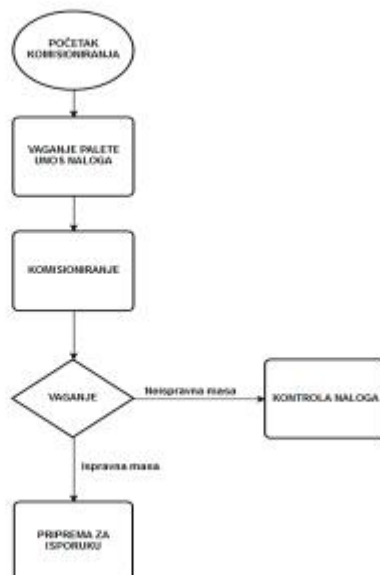


- Komisioniranje do 4 naloga





Dijagram toka procesa



2. ZADATAK – HRVATSKA POŠTA

Hrvatska pošta je nacionalni poštanski operator Republike Hrvatske te ima vodeću poziciju na tržištu poštanskih usluga u zemlji, a za svoje poslovanje osvojila je i niz nagrada. Na 38 otoka i poluotoku Pelješac posluje 128 poštanskih ureda (što čini 10% ukupnog broja poštanskih ureda) koji obavljaju usluge prijama i uručjenja/dostave poštanskih pošiljaka i novčanih usluga – uplata/isplata. Usluge se obavljaju u PU na 207 radnih mjesta, šaltera za poslovanje s korisnicima. Dostava poštanskih pošiljaka obavlja se na 243 organizirana dostavna rajona čime je pokriveno područje odnosno sva naselja i sve stambene jedinice.

S obzirom na razvedenost hrvatske obale dostava paketa na otoke je dosta zahtjevan dio logističkog poslovanja Hrvatske pošte te zahtjeva nova rješenja u svrhu optimizacije procesa.

Nekoliko pitanja se postavlja vezano za dostave na otoke:

1. Skladište na otoku ili najbližem većem gradu iz kojega ima veze
 - Lokacijski problem ovisno o količini pošiljki
2. Frekvencija dostave
 - Vremenski problem ovisan o količini pošiljki, intenzitetu dolazaka i broju primatelja
3. Optimalno rješenje dostave paketa/paleta za otoke
 - Prijedlog rješenja ovisno o ulaznim parametrima koji bi doveo do poboljšanja unutar same mreže (skraćenje puta, vremena dostava, smanjenje troškova i sl.)
4. Radno vrijeme, odabir vozila i sl. (s obzirom da imamo tri tvrtke ne znam koliko bi ulazili u širinu s ovom točkom?)

Br. PU	Brojčana oznaka poštanskog ureda
Naziv PU	Naziv poštanskog ureda
Otok	Naziv otoka
Nadležna sortimica	Naziv sortirnog centra kojem pripada poštanski ured
Lokacija iz koje je org dostava	Lokacija iz koje je organizirana dostava paketa za teritorij koji pokriva navedeni poštanski ured
Dostava s kopna/otoka	Organizacija dostave s otoka ili kopna
Kanal dostave	Kanal kojim se vrši dostava. Dostava može biti organizirana kroz opću/redovnu dostavu ili ekspres dostavu
Broj poštara opća dostava	Broj poštara koji je svakodnevno na općoj dostavi za pojedino područje.
Broj poštara ekspres dostava	Broj poštara koji je svakodnevno na ekspres dostavi za pojedino područje. Ekspres dostava pokriva više poštanskih ureda iz jedne dostavne točke
Vrijeme prispjeća zaključka	Vrijeme kada pošiljke dolaze u pojedini poštanski ured kako bi se zadužile za dostavu
Vrijeme otpreme zaključka	Vrijeme kada se otpremaju pošiljke prema nadležnoj sortimici
Paketi zaprimljeni na adresi	Ukupan broj paketa koji je zaprimljen na adresi korisnika za pojedini teren koji pokriva nadležni PU
Paketi zaprimljeni u PU	Ukupan broj paketa koji je zaprimljen u poštanskom uredu
Paketi prispjeli za dostavu	Ukupan broj paketa koji je prispjao za dostavu u pojedinom PU

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Br. PU	Naziv PU	Otok	Nadležna sortirni	Lokacija koje je org dostava	Dostava s kopna/otoka	Kanal dostave	Broj poštara opća dostava	Broj poštara ekspres dostava	Vrijeme prispjeda zaključka	Vrijeme otpreme zaključka	Paketi zaprimljeni i	Paketi zaprimljeni i	Paketi prispjeli za
20221	Koločep	Koločep	Split	PU Koločep	Otok	Opća dostava	1		10:35	12:30	0	49	1.236
20222	Lopud	Lopud	Split	PU Lopud	Otok	Opća dostava	1		11:00	12:05	0	83	2.379
20223	Sipanjaska Luka	Sipanjaska Luka	Split	PU Sipanjaska Luka	Otok	Opća dostava	1		15:15	15:15	0	65	1.547
20225	Babino Polje	Mijet	Split	PU Babino Polje	Otok	Opća dostava	1		19:40	20:50	0	51	2.534
20228	Govedari	Mijet	Split	PU Govedari	Otok	Opća dostava	1		20:00	21:10	0	33	1.868
20260	Korčula	Korčula	Split	DP Blato	Otok- DE cijeli otok Korčula iz DP Blato	Ekspres dostava	4		7:45	10:55	103	1.295	12.945
20270	Vela Luka	Korčula	Split	DP Blato	Otok- DE cijeli otok Korčula iz DP Blato	Ekspres dostava	2		9:05	9:15	0	967	5.768
20271	Blato	Korčula	Split	DP Blato	Otok- DE cijeli otok Korčula iz DP Blato	Ekspres dostava	3	4	8:50	8:55	2.066	572	31.011
20274	Pupnat	Korčula	Split	DP Blato	Otok- DE cijeli otok Korčula iz DP Blato	Ekspres dostava	1		8:22	8:25	0	18	439
20290	Lastovo	Lastovo	Split	PU Lastovo	Otok	Opća dostava	1		8:00	5:00 (2,3,4,5), 17:00 (1)	0	96	3.954
21225	Drvenik Veliki	Veli Drvenik	Split	PU Drvenik Veliki	Otok	Opća dostava	1		8:48	8:53	0	9	590
21400	Supetar	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	3	3	7:15	15:00	1.666	38.417	1.163
21405	Mina	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	1		10:55	11:00	0	142	1.435
21410	Postira	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	1		7:47	7:52	0	335	2.414
21412	Pučića	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	1		8:14	8:19	0	254	1.506
21420	Boj	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	1		9:50	10:00	0	673	3.274
21425	Selca	Brač	Split	DP Supetar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Supetar	Ekspres dostava	2		8:44	8:49	0	182	1.737
21430	Grohot	Solta	Split	PU Grohot	Otok	Opća dostava	1		8:00	14:30	0	162	4.996
21450	Hvar	Hvar	Split	DP Hvar	Otok - DE pola otoka Hvara iz DP Hvara	Ekspres dostava	2	2	11:15	14:00	0	2.194	8.837
21460	Stari Grad	Hvar	Split	DP Hvar	Otok - DE pola otoka Hvara iz DP Hvara	Ekspres dostava	2		10:27	15:10	0	535	3.988
21465	Jelsa	Hvar	Split	DP Jelsa	Otok - DE pola otoka Hvara iz DP Jelse	Ekspres dostava	2	2	9:55	14:35	1.999	1.305	31.685
21469	Sušuraj	Hvar	Split	DP Jelsa	Otok - DE pola otoka Hvara iz DP Jelse	Ekspres dostava	1		8:40	8:45	0	57	1.716
21480	Vis	Vis	Split	PU Vis	Otok	Opća dostava	3		13:40 (1-4), 12:30 (5)	14:50 (1-4), 13:45 (5)	288	975	12.912
21485	Komiža	Vis	Split	PU Komiža	Otok	Opća dostava	1		14:00 (1-4), 12:50 (5)	14:05 (1-4), 12:55 (5)	0	519	2.854
22232	Zižan	Zižan	Zadar	PU Zižan	Otok	Opća dostava	1		10:00	13:50	0	96	1.138
22233	Prvić Luka	Prvić	Zadar	PU Prvić Luka	Otok	Opća dostava	1		10:15	14:05	0	19	631
22234	Prvić Sepurine	Prvić	Zadar	PU Prvić Sepurine	Otok	Opća dostava	1		10:30	14:20	0	22	747
22235	Kaprije	Kaprije	Zadar	PU Kaprije	Otok	Opća dostava	1		12:40 (1,3,5), 12:55 (2,4)	15:00	0	8	420
22236	Zirje	Zirje	Zadar	PU Zirje	Otok	Opća dostava	1		13:30 (1,3,5), 13:45 (2,4)	14:40	0	14	387
22240	Tisno	Murter	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	2		8:17	11:25	0	282	1.411
22243	Murter	Murter	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	2	1	8:32	10:50	0	527	6.894
23212	Thon	Murter	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	1		9:15	11:00	0	103	2.066
23234	Vir	Vir	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	3	1	7:18	13:15	0	613	4.613
23250	Pag	Pag	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	4	2	8:02	13:06	0	933	6.016
23271	Kukljica	Ugljan	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	1		8:48	11:50	0	100	1.784
23273	Preko	Ugljan	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	3	1	8:05	12:43	0	279	5.276
23281	Sali	Dugi Otok	Zadar	PU Sali	Otok	Opća dostava	1		12:00	11:30 (1-4), 15:40 (5)	0	68	2.992
23283	Rava	Zadar	PU Rava	Otok	Opća dostava	1		12:05	12:00	0	1	154	
23284	Veli Iž	Veli Iž	Zadar	PU Veli Iž	Otok	Opća dostava	1				0	49	1.302
23286	Bošava	Dugi Otok	Zadar	PU Bošava	Otok	Opća dostava	1		13:10	13:15	0	3	633
23287	Veli Rat	Dugi Otok	Zadar	PU Veli Rat	Otok	Opća dostava	1		13:30	13:35	0	6	440
23291	Sestrunj	Sestrunj	Zadar	PU Sestrunj	Otok	Opća dostava	1		15:05	8:15	0	1	118
23292	Molat	Molat	Zadar	PU Molat	Otok	Opća dostava	1		12:00 (1,4), 14:00 (2,3), 17:25 (5)	8:30	0	4	397
23293	Ist	Ist	Zadar	PU Ist	Otok	Opća dostava	1		12:55 (1,4), 15:00 (2,3), 18:25 (5)	5:30	0	17	308
23294	Premuda	Premuda	Zadar	PU Premuda	Otok	Opća dostava	1		12:30 (3), 15:30 (1,2,4), 18:30 (5)	5:55 (1,3,4,5), 7:45 (2)	0	8	254
23295	Silba	Silba	Zadar	PU Silba	Otok	Opća dostava	1		12:50 (3), 15:50 (1,2,4), 18:50 (5)	5:30 (1,3,4,5), 7:10 (2)	0	10	2.447
23296	Oib	Oib	Zadar	PU Oib	Otok	Opća dostava	1		13:10 (3), 16:10 (1,2,4), 19:10 (5)		0	7	673
51280	Rab	Rab	Rijeka	DP Rab	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP Rab	Ekspres dostava	6	3	8:45	12:35	2.661	1.213	48.939
51500	Krk	Krk	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka	Ekspres dostava	6	3	7:30	14:35	0	2.100	10.598
51511	Malinska	Krk	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka	Ekspres dostava	6		7:00	14:55	0	776	6.505
51523	Baška	Krk	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka	Ekspres dostava	2		8:35	13:40	0	428	3.166
51550	Mali Lošinj	Lošinj	Rijeka	DP Mali Lošinj	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP M. Lošinj	Ekspres dostava	6	2	8:30	13:00	0	2.413	34.535
51552	Ilovik	Ilovik	Rijeka	PU Ilovik	Otok	Opća dostava	1		7:35	6:50	0	30	596
51556	Martinšćica	Ores	Rijeka	PU Martinšćica	Otok	Opća dostava	1		7:15	7:18	0	39	1.195
51557	Ores	Ores	Rijeka	DP Mali Lošinj	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP M. Lošinj	Ekspres dostava	2	1	8:35	14:15	0	929	14.845
51581	Susak	Susak	Rijeka	PU Susak	Otok	Opća dostava	1		14:35	14:20	0	23	1.218
51582	Unije	Unije	Rijeka	PU Unije	Otok	Opća dostava	1		15:30	15:20	0	20	866
53291	Novajla	Pan	Zadar	DP Zadar	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Zadar	Ekspres dostava	3	2	8:47	11:40	0	1.916	7.211

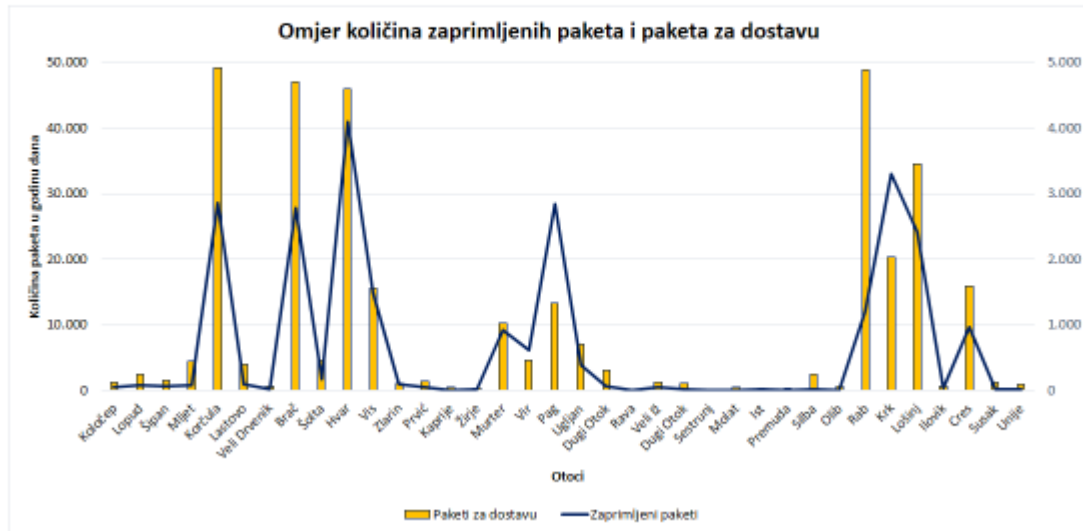
SADRŽAJ

- Ulazni podaci
- Prijedlog rješenja prve skupine otoka
- Prijedlog rješenja treće skupine otoka
- Prijedlog rješenja druge skupine otoka
- Analiza vozila
- Zaključak

ULAZNI PODACI

- Otok
- Nadležna sortirnica
- Kanal dostave
- Zaprimljeni paketi
- Paketi prispjeli za dostavu
- Prosječna težina paketa
- Način dostave s kopna na more

ULAZNI PODACI



ULAZNI PODACI

- Skupina 1. iznad 30.000 paketa → Veliki otoci
- Skupina 2. od 13.000 do 30.000 paketa → Mali otoci
- Skupina 3. do 13.000 paketa → Srednji otoci

PRIJEDLOG RJEŠENA PRVE SKUPINE OTOKA



- Korčula, Rab, Brač, Hvar, Lošinj
- Isključivo trajektne linije
- Manipulativno sredstvo – transportni sanduk
- Opis procesa



- Prosječan broj paketa i sanduka za vrijeme sezone



Redni broj	Otok	Prosječan broj paketa dnevno (22 dana) za vrijeme sezone	Prosječna težina paketa dnevno za vrijeme sezone	Broj sanduka koji trebaju u jednom danu u sezoni za pakete od 3,8 kg
1	Korčula	243	923	3
2	Rab	242	920	3
3	Brač	232	882	3
4	Hvar	227	863	3
5	Lošinj	171	650	2

- Prosječan broj paketa i sanduka izvan sezone

Redni broj	Otok	Prosječan broj paketa dnevno (22 dana) izvan sezone	Prosječna težina paketa dnevno izvan sezone (u kg)	Broj sanduka koji trebaju u jednom danu izvan sezone za pakete od 3,8 kg
1	Korčula	131	497,8	2
2	Rab	130	494	2
3	Brač	125	475	2
4	Hvar	122	463,6	2
5	Lošinj	92	349,6	1

PRIJEDLOG RJEŠENJA TREĆE SKUPINE OTOKA

- Koločep, Lopud, Šipan, Mljet, Lastovo, Veli Drvenik, Šolta, Zlarin, Prvić, Kaprije, Žirje...
- Brodar → mobilna aplikacija



PRIJEDLOG RJEŠENJA TREĆE SKUPINE OTOKA



PRIJEDLOG RJEŠENJA TREĆE SKUPINE OTOKA

- Kopno → otok
- Otok → kopno



PRIJEDLOG RJEŠENJA DRUGE SKUPINE OTOKA

- Prosječan broj paketa i sanduka za vrijeme sezone

Redni broj	Otok	Prosječan broj paketa dnevno za vrijeme sezone	Prosječna težina paketa dnevno za vrijeme sezone (kg)	Broj sanduka koji trebaju u jednom danu u sezoni za pakete od 3,8 kg
1	Krk	100	380	1
2	Cres	78	296	1
3	Vis	77	293	1
4	Pag	66	251	1

- Izvan sezone pakete dostavljaju brodari



ANALIZA VOZILA

	ATX240E	VW Caddy
Vrsta pogona	Električna energija	Gorivo
CO2	0	133
Snaga	14kW	90KS
Brzina	44km/h	160km/h
Nosivost	1630kg	750kg
Prikolica	4500kg	1500kg
Dužina	3730mm	4876mm
Visina	2090mm	1834mm
Širina	1650mm	1802mm
Rezervoar	0	60L
Sjedišta	2-4	3-6
Trošak punjenja	2 €	80 €
Predena udaljenost	150km	900km
Vrsta kotača	Off road	Cestovni



ZAKLJUČAK



Prva skupina otoka	Treća skupina otoka	Druga skupina otoka
- Smanjeno neefikasno radno vrijeme poštara - Transportni sanduci bit će jeftinije rješenje od plaćanja trajektne karte za kamione - Metalni transportni sanduci štite robu od vanjskih utjecaja - Nisu potrebna dodatna manipulativna sredstva jer kontejner ima kotače, a vozilo rampu - Nije potreban dodatni prostor u luci za pretovar robe	- Brodari (fizičke i pravne osobe) imaju mogućnost dodatne zarade - Povećati suradnju hrvatske pošte s manjim poduzećima - Nema potrebe za transportnim sanducima za malu količinu paketa - Ne plaća se trajektna karta QR kod iz razloga da netko ne može preuzeti pakete i javno podijeliti pinove - Skeniranje paketa radi lakšeg praćenja pošiljke	- Za malu količinu paketa trošak brodarskih usluga je manji od troška slanja transportnih sanduka trajektom u zimskim mjesecima - U zimskim mjesecima trajektne linije su rjeđe nego u sezoni - Manji trošak je korištenje postojeće infrastrukture (kioska za prtljagu) umjesto postavljanja ormarića - Kiosci za prtljagu izvan sezone nisu pretjerano iskorišteni zbog manjeg broja turista

Ekspres dostava → opća dostava

OPTIMIZACIJA NA MREŽI DOSTAVE PAKETA NA OTOKE

Hrvatska pošta

Lucija Bukvić, Marko Grigić, Nikolina Koprivičanec, Mislav Smolković

Logistički praktikum 2018.

Hrvatska pošta

Projektni zadatak

- **Skladište na otoku ili najbližem većem gradu iz kojega ima veze**

Lokacijski problem ovisno o količini pošiljki

- **Frekvencija dostave**

Vremenski problem ovisan o količini pošiljki, intenzitetu dolazaka i broju primatelja

- **Optimalno rješenje dostave paketa/paleta za otoke**

Prijedlog rješenja ovisno o ulaznim parametrima koji bi doveo do poboljšanja unutar same mreže (skraćenje puta, vremena dostava, smanjenje troškova i sl.)

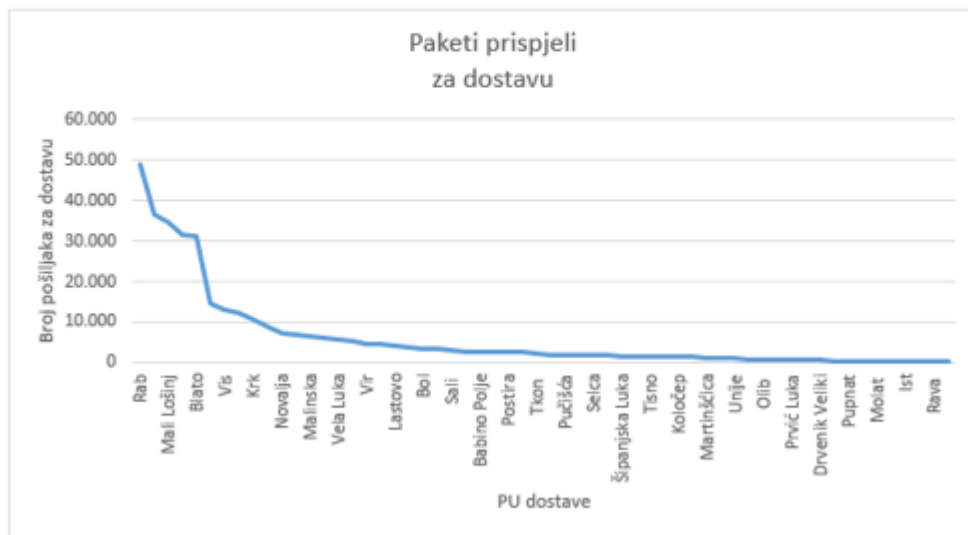
- **Radno vrijeme, odabir vozila i sl.**

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Hrvatska pošta

Najveća količina pošiljaka: Rab → 48.939 prispjelih pošiljaka

Grafikon 1. Paketi prispjeli za dostavu u 2017. godini



Hrvatska pošta

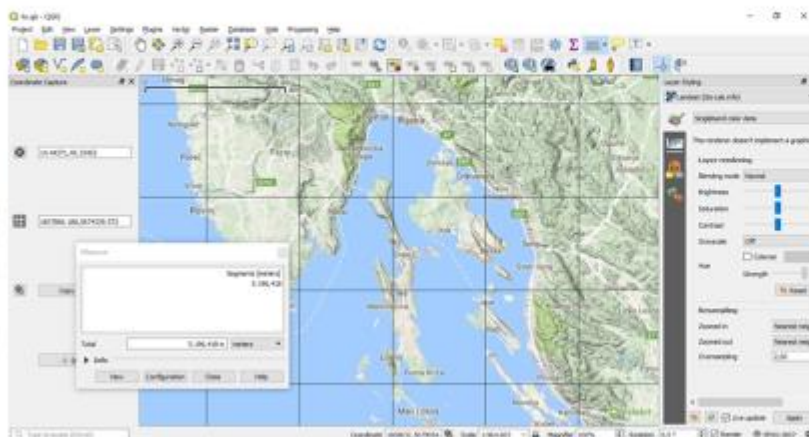
Metoda težišta

$$x = \frac{\sum x_i \cdot Q_i}{\sum Q_i} \quad y = \frac{\sum y_i \cdot Q_i}{\sum Q_i}$$

x_i - udaljenost na osi „X“

y_i - udaljenost na osi „Y“

Q_i - uskladištena količina robe



Slika 2. Primjer određivanja koordinata u programskom alatu qGIS

Slika 1. Formula za izračun koordinata optimalne lokacije

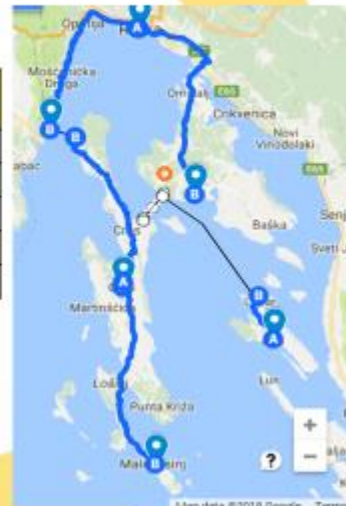
4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Hrvatska pošta

Metoda težišta – dostavno područje Rijeke

Tablica 1. Izračun koordinata optimalne lokacije metodom težišta za područje sortirnice Rijeke

	x	y	tona godišnje	broj paketa
Rab	31,46	67,94	173,02	69.208
Mali Lošinj	8,72	93,58	298,9575	119.583
Cres	3,41	57,61	153,77	61.508
Krk	16,08	38,08	137,425	54.970
Rijeka	5,22	5,37	763,1725	305.269
X	9,67542			
Y		37,94784		

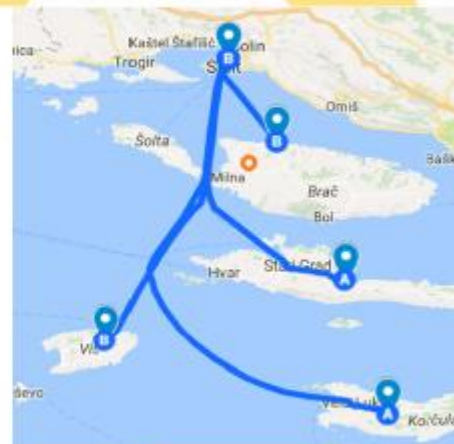


Hrvatska pošta

Metoda težišta – dostavno područje Split

Tablica 2. Izračun koordinata optimalne lokacije za područje Split

	x	y	tona godišnje	broj paketa
Split	21,69	7,94	394,63	157.852
Brač	31,96	22,74	117,71	47.084
Hvar	33,74	44,43	114,84	45.936
Vis	1,87	57,26	38,915	15.566
Korčula	44,71	68,81	123,165	49.266
X	27,59004			
Y		27,38728		



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

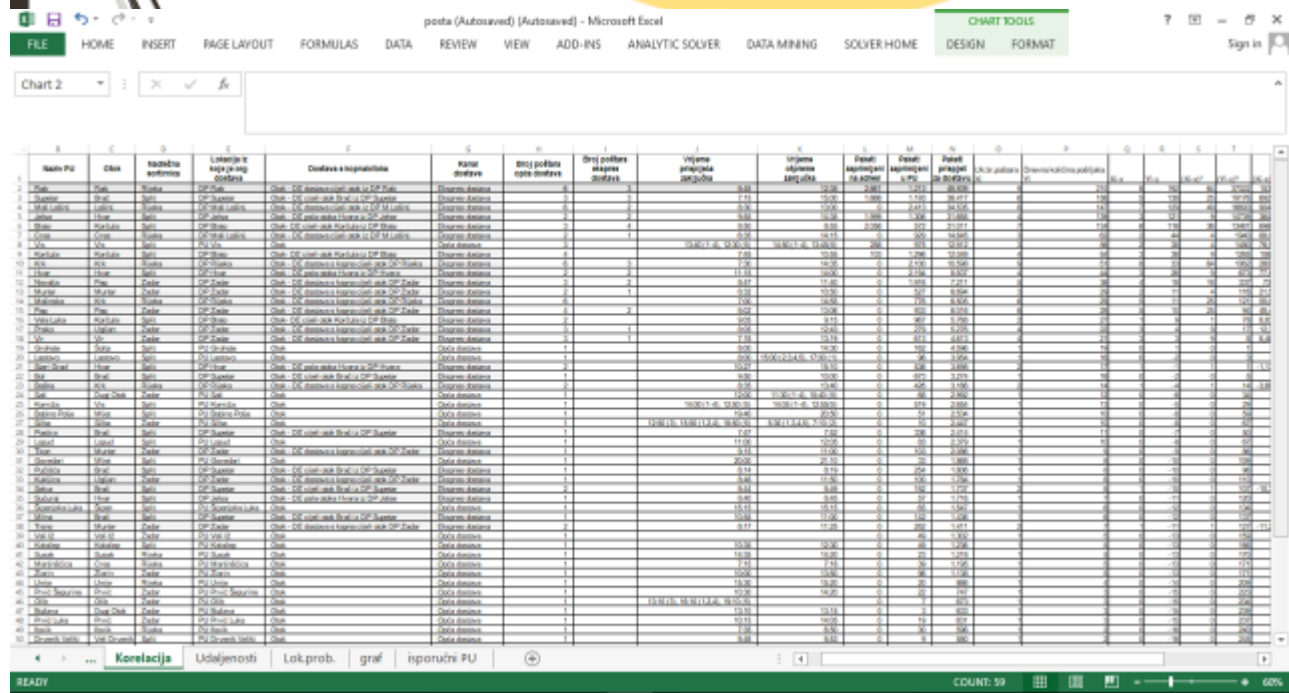
Hrvatska pošta

Metoda korelacije - Povezanost broja poštara sa količinom pošiljaka

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) \cdot (Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

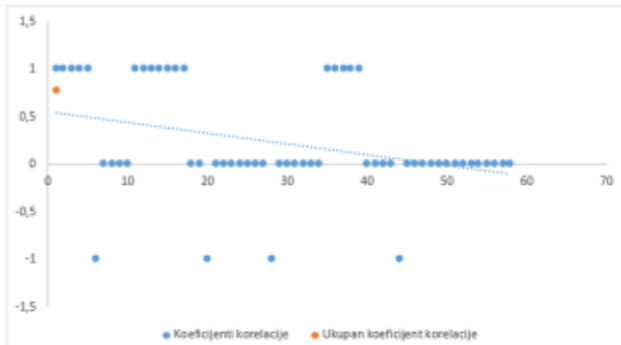
Slika 5. Pearsonov koeficijent linearne korelacije

- Zavisna X varijabla - ukupan broj poštara
- Nezavisna Y varijabla - ukupan broj pošiljaka spremnih za dostavu
- Broj radnih dana u 2017.godini - 251

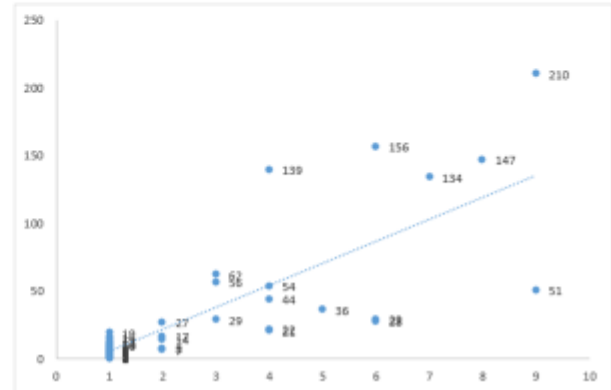


4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Grafikon 2. Koefficienti korelacije uz linearnu liniju trenda



Grafikon 3. Prikaz osi X-broj pošiljaka i Y-dnevna količina pošiljaka uz liniju trenda



Hrvatska pošta

Udaljenosti od pripadajuće sortirnice

puta (Kutisavci) (Autosavci) - Microsoft Excel

Suma udaljenosti

	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Nadležna sortirnica	Lokacija iz koje je org. dostava	Dostava s kopna/otoka	Cestovna udaljenost od sortirnice (km)	Brodska/Trajektna udaljenost od luka (km)	Ponderirane težine za morski prijevoz	Umoćak	Suma udaljenosti	na količina p
1	Rijeka	DP Ribar	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP Ribar	104	16		30	134	218
2	Rijeka	DP Matijević	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP Matijević	123,4	4,6		9,2	132,6	147
3	Rijeka	DP Matijević	Otok - DE dostava cijeli otok iz DP Matijević	95,1			0	95,1	62
4	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka		45,0		0	45,0	50
5	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka	36,9			0	36,9	28
6	Rijeka	DP Rijeka	Otok - DE dostava s kopna cijeli otok DP Rijeka	86,2			0	86,2	14
7	Rijeka	PU Sused	Otok	128	17		4	132	4
8	Rijeka	PU Matijević	Otok	95,4	4,6		9,2	105,6	4
9	Rijeka	PU Uvje	Otok		128		4	109,4	21,8
10	Rijeka	PU Uvje	Otok		123,4		3	126,4	2
11	Split	DP Superjar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Superjar		17,8		35,6	35,6	156
12	Split	DP Jastre	Otok - DE puta otoka Hvara iz DP Jastre	10,1	45,2		90,4	100,5	138
13	Split	DP Brač	Otok - DE cijeli otok Korčula iz DP Brač	10,6	87,1		174,2	273,9	134
14	Split	PU Vrb	Otok		56,7		113,4	113,4	96
15	Split	DP Brač	Otok - DE cijeli otok Korčula iz DP Brač	20,6	87,1		174,2	283,9	96
16	Split	DP Hvar	Otok - DE puta otoka Hvara iz DP Hvar	9	45,2		90,4	99,4	43
17	Split	DP Brač	Otok - DE cijeli otok Korčula iz DP Brač	10,6	87,1		174,2	273,9	28
18	Split	PU Grohova	Otok	1,4	17,8		35,6	37	18
19	Split	PU Lestovo	Otok		130		4	134	16
20	Split	DP Hvar	Otok - DE puta otoka Hvara iz DP Hvar	38	45,2		90,4	101,4	16
21	Split	DP Superjar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Superjar	35,5	17,8		35,6	73,1	15
22	Split	PU Korčula	Otok	10,6	56,7		113,4	180,7	12
23	Split	PU Brač	Otok	11,1	11,1		22,2	22,2	10
24	Split	DP Superjar	Otok - DE cijeli otok Brač iz DP Superjar	10,4	17,8		35,6	48	10
25	Split	PU Lopud	Otok	229	18,8		48,8	277,8	9

Summary:
 AVERAGE: 137,710045
 COUNT: 39
 SUM: 2791,86
 20%

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Hrvatska pošta

Tablica 3. Količina dnevnih pošiljaka, udaljenosti i cijena od sortirnice do mjesta dostave, te broj poštara po sortirnici i ukupna mjesečna netto plaća

	Pošiljaka godišnje	Pošiljaka dnevno	Dnevno u tonama (t)	Udaljenost (km)	Cijena prijevoza dnevno (€)	Broj poštara	Netto plaća poštara (kn)
Rijeka	122.263	529.4542	1,323635	1.184,48	1.567,82	41	184.500
Zadar	48.132	212,0239	0,53006	2.662,7	1.411,39	42	189.000
Split	176.546	774,6056	1,936514	4.144,7	8.026,269	49	220.500
Ukupno	346.941	1.516,084	3,790209	7.991,88	11.005,48	132	594.000

- Vrijednost tonskog kilometra = 1 €
- Masa jedne pošiljke = 2,5 kg
- Prosjek neto plaće poštara = 4.500 kn
- Iznos ukupno navedenih troškova = 674.670,17 kn

Hrvatska pošta

Bespilotne letjelice u ulozi poštara

- Radijus kretanja 25 km
- Maks. kapacitet 1,5 kg tereta
- Maks. brzina 30 km/h
- Ugrađen GPS sustav
- Autonomni padobran



Hrvatska pošta

Zaključak

- Nove optimalne lokacije iz kojih bi pokrivenost bila veća, transportni putevi kraći, dostava frekventnija i troškovi manji → na Krku (Pinezići, Valbiska) i Braču (Milna).
- Zadar je nadležna sortirnica za više otoka, ali broj dnevnih pošiljaka nije toliko velik da bi ovdje trebala gradnja sortirnice na nekom od otoka.
- Raspodjela broja poštara na količinu pošiljaka → rezultira srednjom do jakom povezanošću.
- Loša povezanost odnosi se na četiri mjesta dostave na otocima s većim brojem dnevnih pošiljaka gdje se broj express poštara poklapa s još jednim ili nekoliko mjesta dostave na istom području.
- Trenutni dnevni troškovi dostave iz tri sortirnice na sve otoke iznose 80.670,17 kn sa prevaljenih 7.991,88 km, a mjesečni neto iznos plaće poštara je 594.000 kn.
- Dronovi - Za uspješno poslovanje ključno je ići u korak s novim tehnologijama koje se pojavljuju i čine dostavne tvrtke konkurentnim na tržištu.

Hrvatska pošta

Hvala
na
pažnji!

USPS Tracking:

- 1) Package has left facility
- 2) We have no idea
- 3) Package delivered

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Hrvatska pošta

Kontakt: članovi tima

Ime i prezime	JMBAG	E-mail adresa	Broj mobitela	Studij	Godina studija
Lucija Bukvić	0135231618	lucijabukvic01@gmail.com	099/2264-279	Logistika	1.godina diplomskog
Marko Grigić	0135234581	fenrisulfgrigic@gmail.com	098/676-944	Logistika	1.godina diplomskog
Nikolina Koprivičanec	0135234191	nikolina.koprivicanec@gmail.com	095/5119-798	Logistika	2.godina diplomskog
Mislav Smolković	0135232480	mislav.smolkovic@gmail.com	098/451-199	Logistika	1.godina diplomskog

 Hrvatska pošta

Logistički praktikum

 Hrvatska pošta

Naslov prezentacije
24.8.2018.
Stranica 2

Uvod

- Univerzalna poštanska usluga
- Nedostupnost otoka
- Generiranje visokih troškova



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Prijedlog rješenja

- Distribucija neadresiranih pošiljaka
- Reklamni katalogi maloprodajnih trgovačkih lanaca



Postupak pri rješavanju

- Definiranje otoka pogodnih za neadresiranu distribuciju- broj konkurenata
- Broj kućanstva
- Broj letaka

158	Srednja Rijeka					
159	Otok	PU	Naselje	Brkuć	Broj konkurenata	Broj letaka
160	Rab	Rab	Benji	892	3	2078
161	Rab	Rab	Benić	473	3	1419
162	Rab	Rab	Kampor	364	3	1092
163	Rab	Rab	Mundanije	273	3	519
164	Rab	Rab	Palit	615	3	1905
165	Rab	Rab	Rab	281	3	579
166	Rab	Rab	Supetarska Draga	381	3	1143
167	Krk	Krk	Krk	1374	4	5496
168	Krk	Krk	Bojišći	48	4	192
169	Krk	Krk	Brusci	29	4	76
170	Krk	Krk	Brzac	88	4	352
171	Krk	Krk	Kornić	278	4	712
172	Krk	Krk	Lakmartin	34	4	56
173	Krk	Krk	Limarići	83	4	252
174	Krk	Krk	Milohinići	37	4	148
175	Krk	Krk	Muraj	23	4	92
176	Krk	Krk	Penadići	54	4	216

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

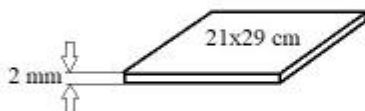
Postupak pri rješavanju

- Broj letaka za poštanski ured- vrijeme sortiranja (10s/letak)
- Studenti- trošak sortiranja (25kn/sat)
- Trošak distribucije letaka od sortirnice do PU
- Udaljenost
- Masa pošiljke (65g/letak)- MIT- svakih 100kg – 0,3L/100km

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Sortirница	Otok	PU	Broj letaka	Vrijeme sortiranja (s)	Trošak sortiranja (kn)	Masa letaka (kg)	Udaljenost PU od sortirnice (km)	Trošak vožnje letaka do PU (kn)	Broj odnosa
1	Zadar	Pag	Pag	2472	6,87	201,88 kn	180,7	51	2,54 kn	4
2	Zadar	Pag	Novi Vinodolski	3045	8,5	248,68 kn	197,9	77	5,79 kn	5
3	Zadar	Pag	Šibenik	3517	15,5	400,56 kn	258,8	128	8,10 kn	7
4	Zadar	Vir	Vir	5236	14,5	427,61 kn	340,3	28	2,72 kn	3
5	Zadar	Vir	Šibenik	5236	14,5	427,61 kn	340,3	28	2,72 kn	3
6	Zadar	Ugljan	Preko	2507	6,4	188,41 kn	150,0	5	0,21 kn	5
7	Zadar	Ugljan	Kutnjica	888	2,5	72,52 kn	57,7	8	0,15 kn	1
8	Zadar	Ugljan	Šibenik	3195	8,9	260,95 kn	207,7	13	0,55 kn	4
9	Zadar	Pašman	Tršćan	0	0,0	0 kn	0,0	32	0 kn	1
10	Zadar	Pašman	Šibenik	0	0,0	0 kn	0,0	32	0 kn	1
11	Zadar	Murter	Murter	1632	4,5	152,46 kn	105,4	67	2,01 kn	2
12	Zadar	Murter	Tršćan	1026	2,9	85,79 kn	66,7	60	1,14 kn	2
13	Zadar	Murter	Šibenik	2628	7,4	216,70 kn	173,2	117	5,15 kn	4

Postupak pri rješavanju

- Volumen pošiljke



- najveća zauzetost V kapaciteta 11% (3500 dm³)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	Sortirница	Otok	PU	Broj letaka	Vrijeme sortiranja (s)	Trošak sortiranja (kn)	Masa letaka (kg)	Udaljenost PU od sortirnice (km)	Trošak vožnje letaka do PU (kn)	Broj odnosa	Postotak zauzetosti kapaciteta
1	Zadar	Pag	Pag	888	2,5	72,52 kn	57,7	8	0,15 kn	1	0,2%
2	Zadar	Pag	Novi Vinodolski	3195	8,9	260,95 kn	207,7	13	0,55 kn	4	0,2%
3	Zadar	Pag	Šibenik	0	0,0	0 kn	0,0	32	0 kn	1	0,0%
4	Zadar	Vir	Vir	0	0,0	0 kn	0,0	32	0 kn	1	0,0%
5	Zadar	Vir	Šibenik	1632	4,5	152,46 kn	105,4	67	2,01 kn	2	0,2%
6	Zadar	Murter	Murter	1026	2,9	85,79 kn	66,7	60	1,14 kn	2	0,2%
7	Zadar	Murter	Tršćan	2628	7,4	216,70 kn	173,2	117	5,15 kn	4	0,2%
8	Zadar	Pašman	Pašman	8127	36,2	212,71 kn	567,9	128	10,89 kn	8	0,2%
9	Zadar	Pašman	Šibenik	8127	36,2	212,71 kn	567,9	128	10,89 kn	8	0,2%
10	Zadar	Ugljan	Preko	4166	28,6	260,89 kn	407,4	40	3,09 kn	8	0,2%
11	Zadar	Ugljan	Kutnjica	2178	4,4	120,87 kn	105,0	79	1,05 kn	2	0,2%
12	Zadar	Ugljan	Šibenik	4098	11,2	329,63 kn	263,8	62	1,14 kn	8	0,2%
13	Zadar	Pašman	Tršćan	14557	45,0	1.111,45 kn	873,2	175	15,47 kn	14	0,2%

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



Manuscript presentation
24.5.2018.
Stranica 7

Postupak pri rješavanju

- Vrijeme potrebno za dostavu letaka
- $l = 30\text{m}$
- $v = 5,5\text{m/s}$
- $a = 2\text{m/s}^2$
- 15s/letku- 2 sata- 500 letaka/poštara/dan
- Broj sati rada
- Zakon o radu
- Koeficijent iskorištenosti radnog vremena poštara

[illegible]

Maniow prezentacje
24.5.2018.
Stronica 8

Postupak pri rješavanju

Odabir distribucijskih područja

- Područja s malim brojem kućanstva, isporučni PU, lokacija trgovina, poslovni objekti, broj konkurenata

56	Brač	Supetar	Mirna	182	4	538	
59	Brač	Supetar	Spitiska	172	4	688	
60	Brač	Supetar	Supetar	1247	4	4988	
61	Brač	Supetar	Škrip	73	4	292	
62	Brač	Mirna	Bobovića	40	4	160	
63	Brač	Mirna	Lošića	63	4	252	Ispružni PU
64	Brač	Mirna	Mirna	365	4	1460	
65	Brač	Postirb	Dol	46	4	184	
66	Brač	Postirb	Postirb	519	4	2076	
67	Brač	Pučića	Gornji Humac	110	4	440	Ispružni PU
68	Brač	Pučića	Pradina	113	4	452	Ispružni PU
69	Brač	Pučića	Pučića	557	4	2148	
70	Brač	Bor	Bor	576	4	2304	
71	Brač	Bor	Munice	12	4	48	
72	Brač	Selca	Novo Selo	56	3	168	
73	Brač	Selca	Pojas	148	3	438	Ispružni PU
74	Brač	Selca	Selca	528	3	984	
75	Brač	Selca	Samartin	182	3	546	Ispružni PU
76	Brač	Sutivan	Sutivan	948	4	1392	Ispružni PU
77	Brač	Neretvica	Donji Humac	65	4	260	Ispružni PU
78	Brač	Neretvica	Draževica	40	4	160	Ispružni PU
79	Brač	Neretvica	Neretvica	229	4	916	Ispružni PU

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



Manjot prezentacije
24.5.2018.
Stranica 9

Brač



Manjov prezentacije
24.5.2018.
Stranica 10)

Postupak pri rješavanju

- Odabir distribucijskih područja
- Ugljan

139	Ugjan	Kuklica	Kuklica	296	3	888	
140	Ugjan	Preko	Lukazan	226	3	678	Ispružni FU
141	Ugjan	Preko	Ošipak	16	3	48	(noćić)
142	Ugjan	Preko	Poljana	215	5	540	
143	Ugjan	Preko	Preko	520	3	1560	
144	Ugjan	Preko	Ritvanj	23	3	69	Ispružni
145	Ugjan	Preko	Sestrunj	38	3	114	(noćić)
146	Ugjan	Preko	Sutornilica	254	5	402	
147	Ugjan	Preko	Ugjan	367	3	1101	Ispružni FU
148	Ugjan	Eni	Kali	944	3	1932	Ispružni FU

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Ugljan



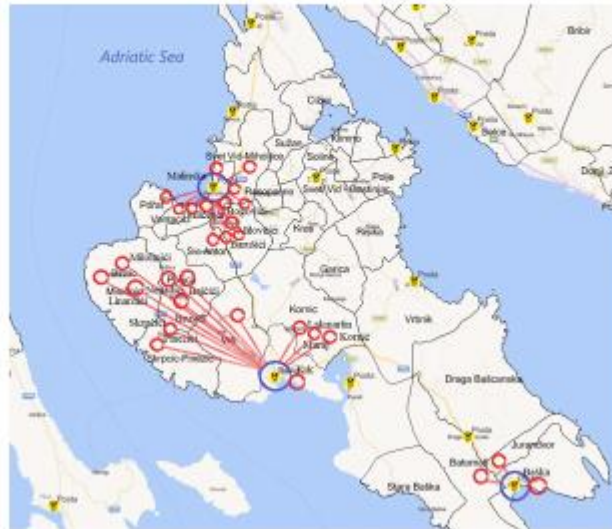
Postupak pri rješavanju

- Odabir distribucijskih područja
- Krk

181	Krk	Krk	Žepčari	13	4	60
182	Krk	Krk	Ukupno			6
183	Krk	Baška	Baška	462	2	924
184	Krk	Baška	Batomalj	60	2	120
185	Krk	Baška	Druga Baštarska	233	2	278
186	Krk	Baška	Jurandvor	128	2	256
187	Krk	Mališinska-Dubašnica	Mališinska	405	5	1209
188	Krk	Mališinska-Dubašnica	Barušići	12	3	36
189	Krk	Mališinska-Dubašnica	Bogovići	137	5	411
190	Krk	Mališinska-Dubašnica	Kremenčići	33	3	99
191	Krk	Mališinska-Dubašnica	Ljunci	7	3	21
192	Krk	Mališinska-Dubašnica	Mališići	7	3	21
193	Krk	Mališinska-Dubašnica	Milčevići	108	5	524
194	Krk	Mališinska-Dubašnica	Milogočići	36	3	108
195	Krk	Mališinska-Dubašnica	Otrobradić	35	5	105
196	Krk	Mališinska-Dubašnica	Porac	72	3	216
197	Krk	Mališinska-Dubašnica	Radčići	69	5	207
198	Krk	Mališinska-Dubašnica	Sabljici	9	3	27
199	Krk	Mališinska-Dubašnica	Štetići	0	5	0
200	Krk	Mališinska-Dubašnica	Štrčići	3	3	9
201	Krk	Mališinska-Dubašnica	Sveti Anton	65	5	195
202	Krk	Mališinska-Dubašnica	Sveti Ivan	25	3	75
203	Krk	Mališinska-Dubašnica	Sveti Vid-Mihaljice	113	5	309
204	Krk	Mališinska-Dubašnica	Tužić	9	3	27

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Krk



Kontrola distribucije

- Zahtjev korisnika usluge- naplata
- Implementacija GISa i ugradnja GPS uređaja
- Konkurentska prednost



Kontrola distribucije



Proračun rashoda

- Trošak sortiranja
- Zanemaren trošak prijevoza od sortirnice do PU
- Naknada poštaru (800kn/mjesečno)
- Vrijeme potrebno poštaru za distribuciju neadresiranih pošiljaka

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



Manov prezentacije
24.5.2018.
Stranica 17

Proračn prihoda i zarade

- Cijena distribucije neadresirane pošiljke (troškovi/letku i cijena konkurenta)

Prijedlog: 43 lipa/letak

44 lipa/letak

45 lipa/letak

46 lipa/letak

[illegible]

Manov presentacije
24.6.2018.
Stranica 18

Zaključak

Godišnji rashodi	Godišnji prihodi	Godišnja zarada
1.277.117,80 kn	1.828.996,80 kn	529.175,80 kn

3. ZADATAK – ZAGREBAČKA PIVOVARA

Utemeljena 1892. godine, Zagrebačka je pivovara danas jedna od najvećih tvrtki u Hrvatskoj i vodeći proizvođač piva na domaćem tržištu. Stalnim ulaganjem u najnovije tehnologije za proizvodnju i implementacijom sustava za upravljanje kvalitetom, te modernim sustavom za upravljanje poslovanjem ostvareni su značajni rezultati u postizanju trajne kvalitete proizvoda, procesa kao i zadovoljstva kupaca.

ERP ili Enterprise Resource Planning je informatički sustav koji predstavlja vrhunac management alata koje poznaje moderno poslovanje. ERP sustav ukratko, kroz jednu aplikaciju vodi računa o svim resursima tvrtke neovisno o tome govori li se o osoblju, zalihama, potraživanjima, proizvodnji...

Sustav za upravljanje poslovanjem kojeg koristi Zagrebačka pivovara je SAP. U ovom praktikumu dotaknut ćemo se SAP modula za unos narudžbi i procesa naručivanja u primarnoj logistici.

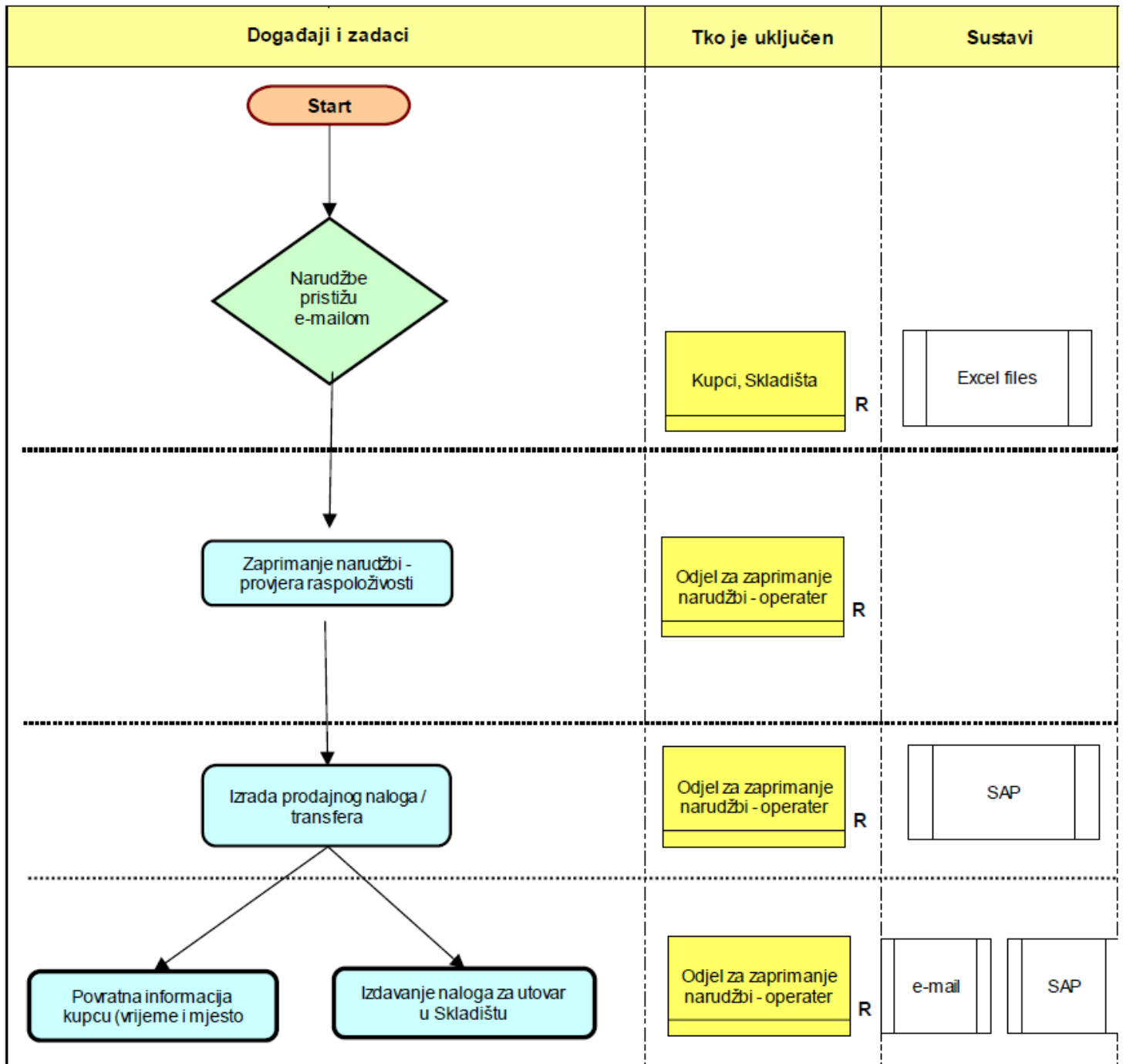
Trenutni proces zaprimanja i unosa narudžbi primarne logistike počinje tako da kupci šalju narudžbe e-mailom u obliku Excell dokumenta koji sadrži željene količine artikala. Ukupna količina naručene robe za primarnu logistiku iznosi 26 industrijskih ili 32 euro palete. Operater Odjela za zaprimanje narudžbi provjerava količine i dostupnost artikala te nakon toga narudžbu unosi u SAP. Narudžba se unosi u sistem tako da se kreira prodajni nalog u koji se ručno unosi šifra kupca, šifre i količine naručenih artikala.

ZADATAK:

U skladu sa razvojem IT tehnologije napraviti novu procesnu mapu procesa zaprimanja i unosa narudžbi. Cilj je osuvremeniti proces naručivanja počevši od samog kupca (slanja narudžbi), obrade narudžbi, do kreiranja prodajnog naloga / transfera odnosno unosa narudžbi u SAP. Od vas tražimo da osmislite što inovativniji način naručivanja i da svoje idejno rješenje predate u pisanom obliku potkrepljeno procesnom mapom.

Procesna mapa opisanog procesa se nalazi u nastavku.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



RJEŠENJE PRVOG TIMA



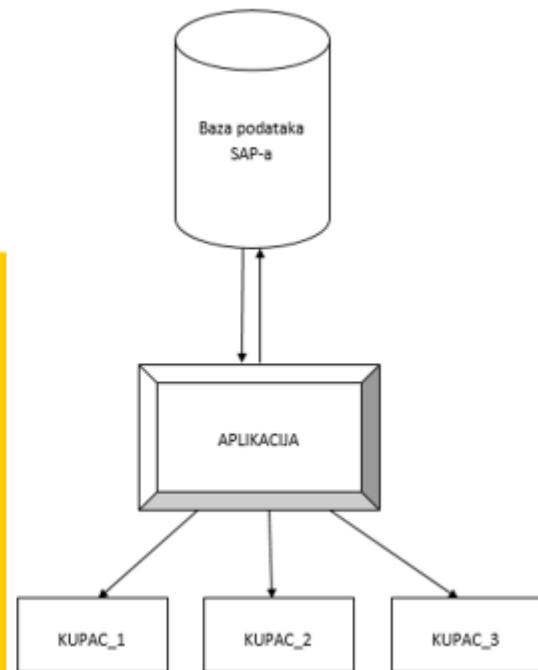
Maja Furdi, Nikolina Kaljević, Mislav Kralj, Ante Miloš

SADRŽAJ

- Uvod
- Tijek poslova
- Tijek podataka
- Aplikacija
- Zaključak

UVOD

- Aplikacija
- Kupci i skladišta pivovare
- Baza podataka

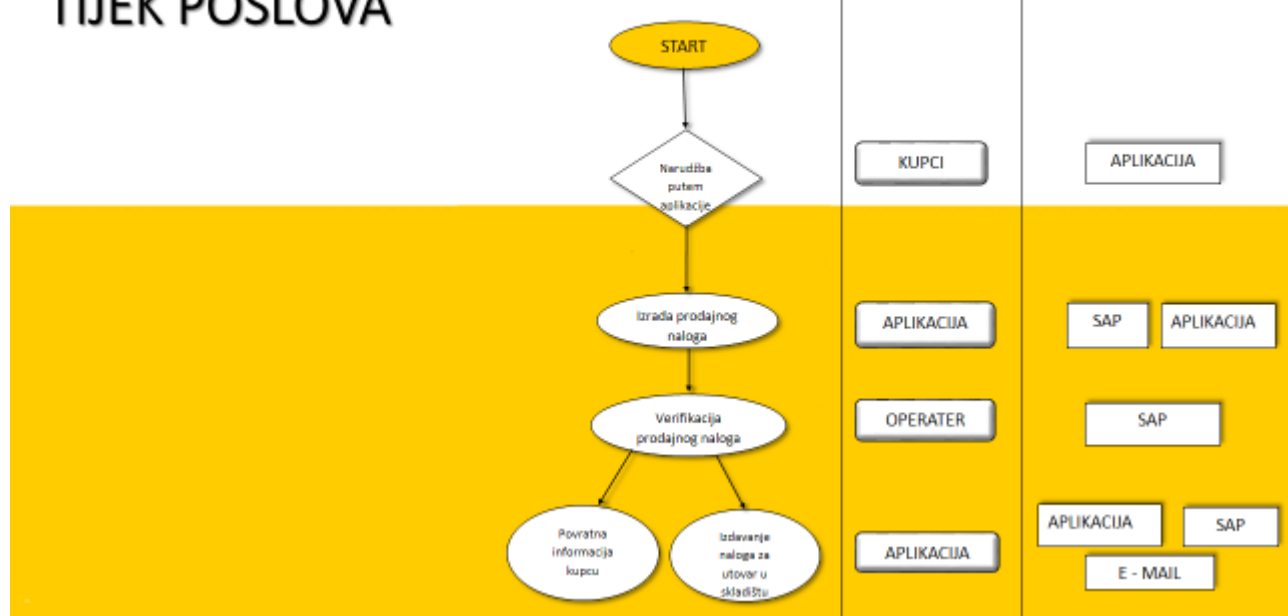


TIJEK POSLOVA

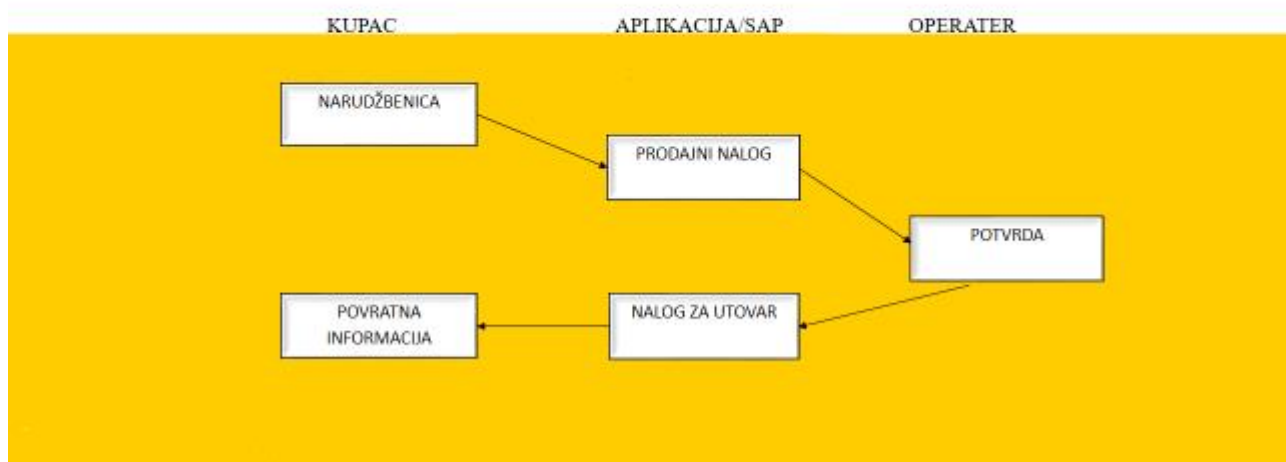
DOGAĐAJI I ZADACI

UKLJUČENI

SUSTAVI



TIJEK PODATAKA



PROTOTIP APLIKACIJE

- <https://balsamiq.cloud>



ZAKLJUČAK

- Osvremenjen i ubrzan proces naručivanja
- Automatizirane narudžbe
- Rasterećeni operateri
- Analiza zadovoljstva korisnika

HVALA NA PAŽNJI!



RJEŠENJE DRUGOG TIMA

Logistički praktikum 2018

Rješenje zadatka Zagrebačke
pivovare

Lucija Bulvić,
Marko Grigić,
Nikolina Koprivižanec,
Mislav Smolković

ZAGREBAČKA PIVOVARA



Uvod

- Trenutni proces zaprimanja i unosa narudžbi primarne logistike počinje tako da kupci šalju narudžbe e-mailom u obliku Excel dokumenta
- Operater provjerava količine i dostupnost artikala i unosi u SAP
- Zadatak jest da se u skladu s razvojem IT tehnologije napravi nova procesna mapa procesa zaprimanja i unosa narudžbi
- Cilj: Osvremeniti proces naručivanja od kupca do kreiranja naloga
- Ideja -> Mogućnost uvođenja web portala i aplikacije u sustav poslovanja i proces naručivanja



Web Portal

- Posebno dizajnirana web stranica koja služi kao jedinstvena točka pristupa informacijama
- Knjižnica personaliziranog i kategoriziranog sadržaja
- Pruža određen izgled i dojam organizacije i poduzeća te osigurava kontrolu pristupa i postupaka
- Dostupni s više vrsta platformi



Web Portal

- Karakteristike:
 - Fleksibilni sadržaj i izgled
 - Jednostavno sučelje za dizajn
 - Snažan alat za suradnju
 - Laka prijava korisnika
 - Vrlo moćno okruženje za razvoj
 - Omogućuje vođenje statistike



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Web Portal: prijava

- Početak procesa započinje prijavom u portal Zagrebačke pivovare
- Korisničko ime i lozinka
- Zaštićen od zloupotrebe



Web Portal: prijava



Zagrebačka pivovara

Portal za kupce

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Web Portal: selekcija

- Nakon prijave pristupa se stranici s ponudom
- Označavanje artikala pomoću *checkboxa*
- Ispisivanje u tablici s vrstom palete i količinom proizvoda
- Preglednost, čitkost i urednost



Web Portal: selekcija



Zagrebačka pivovara

Portal za kupce

Artikal	Vrsta palete	Količina (upak.)
Opatovo		276
Opatovo (crno)		42
Opatovo (bilo)		42
Turistko		42
Opatovo (bilo)		26
Opatovo (crno)		42
Opatovo (bilo)		21
Crveno		42
Harigardsko		42
Ljub. Biser		26
Ljub. Biser		21
Starički pivo		42
Starički pivo		21
Starički pivo		108
Starički pivo		108
UKUPNO	26	1076



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Web Portal:
slanje
narudžbe

- Nakon izvršene provjere ispravnosti, narudžba se šalje kliktajem na gumb "Naruči"
- Kao potvrda pojavljuje se iskočna poruka "Naručeno!"



Web Portal:
slanje
narudžbe



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Web Portal:
pogreške u
slanju



Web Portal:
pogreške u
slanju

- Operater provjerava stanje zaliha na skladištu
- Ukoliko na stanju nema dovoljne količine proizvoda operater kontaktira korisnika portala
→ iskočni prozor s objašnjenjem



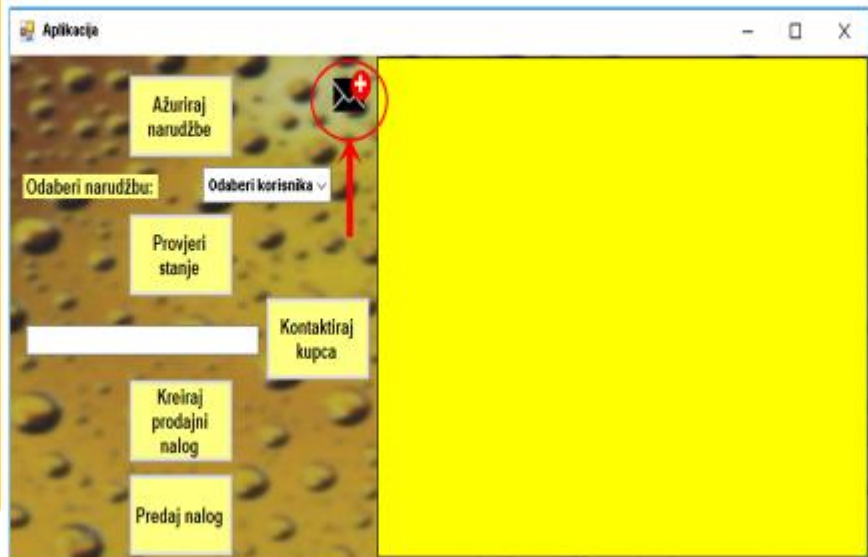
4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Web Portal:
pogreške u
slanju



Aplikacija

- Obrada zaprimljenih narudžbi



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Aplikacija:
Zaprimanje
narudžbe i
obrađa u
aplikaciji

•Preuzimanje zaprimljenih narudžbi i postavljanje u aplikaciju

Aplikacija

Ažuriraj narudžbe

Odaberi narudžbu: XYZ

Provjeri stanje

Kontaktiraj kupca

Kreiraj prodajni nalog

Predaj nalog

Šifra	Naziv tvrtke	Naziv proizvoda	Vrsta paketa	Količina (pakete)	Količina (paleta)	Datum
P1234	XYZ	Proizvod1_0.25	industrijska	175	5	10.05.2018
		Proizvod1_0.33	industrijska	280	8	
		Proizvod11_0.25	industrijska	70	2	
		Proizvod1_0.5	industrijska	35	1	
		Proizvod1_1	industrijska	245	7	
		Proizvod11_0.5	industrijska	185	5	

Aplikacija:
Zaprimanje
narudžbe i
obrađa u
aplikaciji

•Provjera stanja – usporedba naručene količine i količine na stanju

Aplikacija

Ažuriraj narudžbe

Odaberi narudžbu: XYZ

Provjeri stanje

Kontaktiraj kupca

Kreiraj prodajni nalog

Predaj nalog

Šifra	Naziv tvrtke	Naziv proizvoda	Vrsta paketa	Količina (pakete)	Količina (paleta)	Datum
P1234	XYZ	Proizvod1_0.25	industrijska	175	5	10.05.2018
		Proizvod1_0.33	industrijska	280	8	
		Proizvod11_0.25	industrijska	70	2	
		Proizvod1_0.5	industrijska	35	1	
		Proizvod1_1	industrijska	245	7	
		Proizvod11_0.5	industrijska	185	5	

Šifra proizvoda	Naziv proizvoda	Stanje na skladištu (pakete)	Lokacija proizvoda na skladištu
pr125	Proizvod1_0.25	1020	A-125-261
pr15	Proizvod1_0.5	2285	A-125-223
pr34	Proizvod1_0.33	1280	A-125-220
pr11	Proizvod1_1	1385	B-126-266
pr225	Proizvod1_0.25	3330	A-124-262
pr218	Proizvod1_0.33	3430	A-124-222
pr21	Proizvod1_0.5	675	B-112-269
pr21	Proizvod1_1	1710	B-253-223
pr325	Proizvod1_0.25	4230	B-125-215
pr312	Proizvod1_0.33	960	A-125-244
pr31	Proizvod1_0.5	585	A-125-226
pr31	Proizvod1_1	960	A-125-257
pr425	Proizvod1_0.25	2385	A-125-215
pr318	Proizvod1_0.33	2520	A-253-226

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Aplikacija:
Zaprimanje
narudžbe i
obrada u
aplikaciji

• Kreiranje i predaja prodajnog naloga:

Aplikacija

Ažuriraj narudžbu

Odaberi narudžbu: XYZ

Provjeri stanje

Kontaktiraj kupca

Kreiraj prodajni nalog

Predaj nalog

Prisje izdavanja naloga:

Šifra proizvoda	Naziv proizvoda	Stanje na skladištu (gajbe)	Lokacija proizvoda na skladištu
pr11	Proizvod1_1	1395	B-126-206
pr5	Proizvod4_0.5	2565	A-165-217
pr625	Proizvod6_0.25	2880	B-121-485
pr933	Proizvod9_0.33	1080	A-154-236
pr2025	Proizvod10_0.25	2295	B-152-221
pr135	Proizvod13_0.5	2475	A-142-574

Poslije izdavanja naloga:

Šifra proizvoda	Naziv proizvoda	Stanje na skladištu (gajbe)	Lokacija proizvoda na skladištu
pr11	Proizvod1_1	1150	B-126-206
pr5	Proizvod4_0.5	2530	A-165-217
pr625	Proizvod6_0.25	2705	B-121-485
pr933	Proizvod9_0.33	800	A-154-236
pr2025	Proizvod10_0.25	2225	B-152-221
pr135	Proizvod13_0.5	2370	A-142-574



Uključeni subjekti	Sustavi
Korisnik	Web portal



Operator	Web portal Aplikacija
Operator	Web portal SAP



RJEŠENJE TREĆEG TIMA



LOGISTIČKI PRAKTIKUM

Zagrebačka pivovara

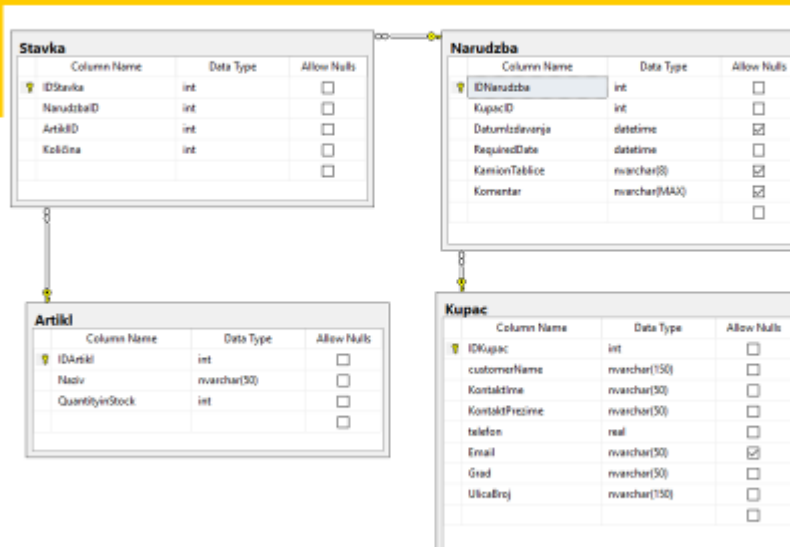
Studenti: Luka Lektorić
Karlo Arbanas
Josip Ješekovac
Nikola Šoštarec

1. Prikaz baze podataka (SQL)



Tablice:

- Artikl
- Kupac
- Stavka
- Narudžba



Slika 2: Dijagram baze podataka

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

2. Visual Studio sučelje za operatore



A JAKSON DŽELIĆ COMPANY

Corona: 1000

Ožujsko: 1000

Staropramen: 1000

Stella Artois: 1000

Beck's: 1000

Update

IDArtikl	Naziv	QuantityInStock
1	Ožujsko	1601
2	Tornalav	455
3	Beck's	754
4	Corona	965
5	Høegaarden	258
6	Leffe Blond	598
7	Lowenbrau	1154
1002	Nikšićko	365
1003	Staropramen	897
1004	Stella Artois	785

C# naredba

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    using (SqlConnection connection = new SqlConnection("Server=DESKTOP-MPA2PL1\\SQL EXPRESS; Database=Zagrebačka pivovara; Integrated Security = True"))
    {
        SqlCommand command = new SqlCommand("UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.corona1.Text + " where IDArtikl = 4" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Ozujsko1.Text + " where IDArtikl = 1" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Staropramen1.Text + " where IDArtikl = 1003" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Stella1.Text + " where IDArtikl = 1004" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Beck1.Text + " where IDArtikl = 3", sql);
        command.Connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
    }
}
```

Slika 3: Sučelje za "update" zaliha i C# naredba



A JAKSON DŽELIĆ COMPANY

Corona: 1000

Ožujsko: 1000

Staropramen: 1000

Stella Artois: 1000

Beck's: 1000

Update

Uspešno!

OK

IDArtikl	Naziv	QuantityInStock
1	Ožujsko	2601
2	Tornalav	455
3	Beck's	1754
4	Corona	1965
5	Høegaarden	258
6	Leffe Blond	598
7	Lowenbrau	1154
1002	Nikšićko	365
1003	Staropramen	1897
1004	Stella Artois	1785

C# naredba

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
{
    using (SqlConnection connection = new SqlConnection("Server=DESKTOP-MPA2PL1\\SQL EXPRESS; Database=Zagrebačka pivovara; Integrated Security = True"))
    {
        SqlCommand command = new SqlCommand("UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.corona1.Text + " where IDArtikl = 4" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Ozujsko1.Text + " where IDArtikl = 1" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Staropramen1.Text + " where IDArtikl = 1003" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Stella1.Text + " where IDArtikl = 1004" +
        "UPDATE Artikl SET QuantityInStock = QuantityInStock + " + this.Beck1.Text + " where IDArtikl = 3", sql);
        command.Connection.Open();
        command.ExecuteNonQuery();
    }
}
```

Slika 4: Sučelje za "update" zaliha i C# naredba

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

2. Visual Studio sučelje za kupce

customer Name:

Kontakt. Ime:

Kontakt. Prezime:

Grad:

Ulica Broj:

25. svibnja 2018.

☐ Dostava na adresu

☒ Pick-up Tablica vozila:

Corona ✓

Obipko ✓

Štampramen ✓

Stela Atola ✓

Beck's ✓

Komentar:

Potvrda narudžbe

Slika 5: Sučelje za narudžbe

2. Visual Studio sučelje za kupce

```
private void textBox8_LostFocus(object sender, System.EventArgs e)
{
    int n;
    bool isNumeric = int.TryParse(textBox8.Text, out n);
    if (!isNumeric) return;

    using (SqlConnection connection = new SqlConnection("Server=DESKTOP-MPA2PL1\\SQLEXPRESS; Database=Zagrebačka pivovara; Integrated Security = True"))
    {
        SqlCommand command = new SqlCommand("select * from Artikl left join Stavka on ArtiklID=IDArtikl " +
            "where QuantityInStock>=" + textBox8.Text + " and Naziv = 'Corona'", sql);
        command.Connection.Open();
        SqlDataReader reader = command.ExecuteReader();
        if (!reader.HasRows)
        {
            pictureBox1.Visible = false;
        }
        else
        {
            pictureBox1.Visible = true;
        }
        command.Connection.Close();
    }
}
```

Slika 6: "LostFocus" event i "SQL query" za provjeru dostupnosti upisane količine na zaliham

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

2. Visual Studio sučelje za kupce

The screenshot shows a Visual Studio application window for 'ZAGREBAČKA PIVOVARA'. The interface includes a header with the logo and a form for customer details. The form fields are: customer Name (Kupac1), Kontakt Ime (Luka), Kontakt Prezime (Lektoid), Grad (Zagreb), Ulica Broj (Makarska 10), and a date picker set to 25. svibnja 2018. There are checkboxes for 'Dostava na adresu' and 'Pick-up'. Below these is a table with columns for item name and quantity. The items listed are Corona (150), Otkusko (500), Staropansen (100), Stella Artois (100), and Beck's (300). Each item has a green checkmark next to its quantity. A dialog box titled 'Uspešno!' with an 'OK' button is overlaid on the table. At the bottom right, there is a 'Potvrda narudžbe' button.

Slika 7: Sučelje za narudžbe

2. Visual Studio sučelje za kupce

This screenshot shows the top part of the Visual Studio application window, featuring the 'ZAGREBAČKA PIVOVARA' logo and the text 'A MICROWINE COMPANY'.

- Prikaz naredbe koja potvrđivanjem narudžbe oduzima upisanu količinu iz "QuantityInStock" za svaki artikl
- Omogućuje FIFO sustav zaprimanja narudžbi

```
SqlCommand command = new SqlCommand("UPDATE Artiki SET QuantityInStock = QuantityInStock - " + this.textBox8.Text + " where IDArtikl = 4" +  
"UPDATE Artiki SET QuantityInStock = QuantityInStock - " + this.textBox7.Text + " where IDArtikl = 1" +  
"UPDATE Artiki SET QuantityInStock = QuantityInStock - " + this.textBox6.Text + " where IDArtikl = 1003" +  
"UPDATE Artiki SET QuantityInStock = QuantityInStock - " + this.textBox5.Text + " where IDArtikl = 1004" +  
"UPDATE Artiki SET QuantityInStock = QuantityInStock - " + this.textBox4.Text + " where IDArtikl = 3", sql);  
command.Connection.Open();  
command.ExecuteNonQuery();
```

Slika 8: C# naredba

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

4. Primjeri analize podataka



SQL upit



```
--sql upit  
SELECT TOP 1000 [Naziv]  
      ,[QuantityInStock]  
FROM [Zagrebacka pivovara].[dbo].[Artikl]
```

Rezultat



	Naziv	QuantityInStock
1	Ožujsko	2601
2	Tomislav	455
3	Beck's	1754
4	Corona	1865
5	Hoegaarden	258
6	Leffe Blond	598
7	Lowenbrau	1154
8	Nikšičko	365
9	Staropraten	1897
10	Stella Artois	1785

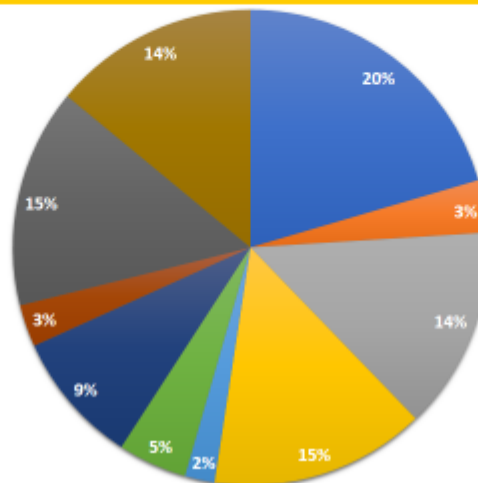
Slika 10: SQL upit i rezultat

4. Primjeri analize podataka



Udio artikala u ukupnim zaliham

■ Ožujsko ■ Tomislav ■ Beck's ■ Corona ■ Hoegaarden ■ Leffe Blond ■ Lowenbrau ■ Nikšičko ■ Staropraten ■ Stella Artois



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

4. Primjeri analize podataka



SQL upit



```
select Naziv, sum(Količina) as 'Uk. Količina'
from Artikal left join Stavka on ArtikalID=IDArtikal
group by Naziv
order by [Uk. Količina] asc
```

Rezultat



	Naziv	Uk. Količina
1	Stella Artois	1550
2	Corona	1969
3	Staropramen	2003
4	Leffe Blond	2061
5	Lowenbrau	2175
6	Ožujsko	2265
7	Tomislav	2483
8	Nikšičko	2751
9	Hoegaarden	2861
10	Beck's	2924

Slika 11: SQL upit i rezultat

4. Primjeri analize podataka



- ABC analiza zaliha



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

4. Primjeri analize podataka



SQL upit



```
select sum(Količina) as 'Prodana količina', month(DatumIzdavanja) as 'Mjeseci'  
from Stavka left join Narudzba on NarudzbaID=IDNarudzba  
group by month(DatumIzdavanja)  
order by month(DatumIzdavanja) asc
```

Rezultat



Results		Messages
	Prodana količina	Mjeseci
1	849	1
2	4870	2
3	500	3
4	2280	4
5	3829	5
6	2275	6
7	2841	7
8	1947	8
9	205	9
10	885	10
11	1915	11
12	646	12

Slika 12: SQL upit i rezultat

4. Primjeri analize podataka



- Sezonske varijacije



4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

4. Primjeri analize podataka



SQL upit

Rezultat

```
select sum(Količina) as 'Uk. količina', customerName
from Artikal left join stavka on ArtikalID=IDArtikal
left join Narudzba on IDNarudzba=NarudzbaID left join Kupac on KupacID=IDKupac
group by customerName
```

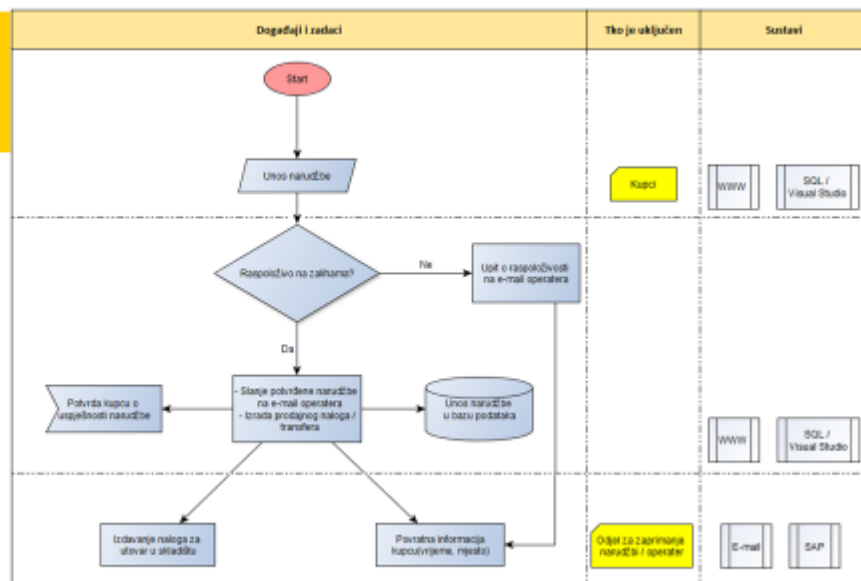
	Uk. količina	customerName
1	6568	Kupac1
2	8417	Kupac2
3	3225	Kupac3
4	1825	Kupac4
5	1042	Kupac5
6	426	Kupac6
7	395	Kupac7
8	1144	Kupac8

Slika 13: SQL upit i rezultat

3. Zaključak



- Jednostavni model naručivanja korištenjem IT tehnologije
- smanjena je mogućnost pogreške
- efikasniji i efektivniji proces upravljanja zalihama



Slika 14: Nova procesna mapa

KOMENTARI RJEŠENJA I PROGLAŠENJE POBJEDNIKA

Predsjednica Organizacijskog odbora izv. prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar poziva gospodarstvenike da prokomentiraju rješenja timova, te proglase pobjednički tim. Prva se poziva predstavnicu Atlantic grupe gospođa Darija Pizent, direktorica upravljanja lancem opskrbe za strateško distribucijsko područje Hrvatska.

Gospođa Darija Pizent čestitala je svakom timu na uloženom trudu navodeći da odluka nije bila laka za donijeti. Njezin komentar bio je: „S jedne strane nijedan tim nas nije „izuo iz cipela“ međutim svaki tim je isprezentirao drugačije rješenje tako da kad bih morala birati po svakom caseu posebno mislim da bi tu istaknula tim broj jedan za rješenja, za kolege u Zagrebačkoj pivovari i HP, kad bi gledali samo naš case Atlantic grupe, tu je bila neodlučna borba između tima broj dva i tima broj tri, unatoč puno matematike i izračuna mislim da ono što nedostaje u cijeloj priči je praksa i možda samo sugestija vama ili vašim sljedbenicima u novim projektima da kad dobijete priliku na neki način doći do poslodavca, ući u skladište da se zaista posvetite najviše onome što vidite na terenu, u samom skladištu, na samom kamionu prilikom utovara i da ne zaboravite sagledati širu sliku od početka do kraja procesa.“ Najvećim nedostatkom smatra izostanak opravdanosti investicije u roll kontejnere i koliko je to izvedivo u samoj praksi, a svako se rješenje baziralo na krutim matematičkim izračunima koji u stvarnom okruženju ne mogu opravdati investiciju koja nije toliki novitet na tržištu. Na samom kraju, gospođa Pizent pohvalila je prezentacijske vještine tima broj dva, ali je konačna odluka dodjele nagrade pripala timu broj jedan.

Sljedeći predstavnik bio je gospodin Mladen Puzak, izvršni direktor Divizije ekspres Hrvatske

pošte, koji je prokomentirao rješenja i proglasio pobjednika u zadatku Hrvatske pošte.

Gospodin Puzak kratko je komentirao kako je bilo izuzetno zanimljivo i zabavno pratiti prezentacije svih timova, te nakon vijećanja sa svojim kolegama donijeli su odluku: „Tim broj dva dao nam je zapravo jedan cjelokupni dojam svih ovih kriterija i evo baš se veselim da nam se svi skupa od sva tri tima javite u Hrvatsku poštu jer sam siguran da za vas tu postoji velika budućnost.“

Zadnje proglašenje izlagao je predstavnik Zagrebačke pivovare gospodin Dubravko Tomé, direktor proizvodnih i logističkih operacija za Hrvatsku i BIH. Gospodin Tomé naglasio je kako je oduševljen razinom truda i entuzijazma uložениh za pripremu case study-a. Napomenuo je kako je svaki tim imao određene kvalitete koje su otežavale odluku, a velik dio ukupne ocjene odnose i izlagačke kvalitete. Tim broj tri tako je imao kvalitetan statistički dio, tim broj dva grafički prikaz, a sveukupan pobjednik je tim broj jedan. „Napomenuti ću zašto, imali ste tu nekoliko stvari gdje ste napravili jedan iskorak, pod jedan sigurno je bilo najbolje elaborirano rješenje u smislu cjelokupnoga koncepta, imali ste najviše sadržajnosti u toj cijeloj priči, grafički ste vrlo to lijepo izložili, strukturirano korak po korak, obratili ste pozornost na jedan segment koji je nama kao proizvođaču iznimno bitan, a to je zadovoljstvo kupaca što nije drugdje bilo spomenuto.“ Za kraj, pohvalio je još jednom sve timove i naglasio da je apsolutni 'šampion' tim broj jedan.

Na samom kraju pozvan je predstojnik Zavoda za transportnu logistiku prof.dr.sc. Kristijan Rogić da prokomentira vlastito viđenje rješenja studenata natjecatelja. Profesor Rogić bio je oduševljen prisustvovanjem gdje su studenti u

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

novoj ulozi – ulozi predavača. Najvećom kvalitetom smatra inženjerske osobine koje predstavljaju rješenje konkretno zadanog problema iz realnog gospodarskog sektora. Zahvaljuje se tvrtkama partnerima na sudjelovanju i daljnjem razvijanju projekta: „S obzirom da na zavodu mislimo da je to jako dobar način povezivanja gospodarstvenika i naše institucije nadam se da će se ova priča širiti dalje. Posebno bih htio istaknuti zasluge

profesorice Pašagić Škrinjar koja je ovaj projekt pokrenula i koja ga svake godine podiže na jednu novu razinu.“

Profesorica Pašagić Škrinjar se zahvaljuje profesoru Rogiću te najavljuje sljedeću stavku na programu kojem je ona ujedno i moderator, a to je okrugli stol pod nazivom „Inovativne tehnologije u logističkim procesima“.

OKRUGLI STOL
INOVATIVNE TEHNOLOGIJE U LOGISTIČKIM PROCESIMA

25.svibnja, 2018.
Zagreb, Republika Hrvatska

OKRUGLI STOL „ INOVATIVNE TEHNOLOGIJE U LOGISTIČKIM PROCESIMA“

Okrugli stol službeno otvara profesorica Jasmina Pašagić Škrinjar koja je ujedno i moderator okruglog stola. Uvodni osvrt tiče se zadataka koje logistika u svom značenju ostvaruje i kako nam u izvršavanju istih pomažu inovativne tehnologije i rješenja. Ponekad su inovativna rješenja prva faza realizacije zahtjeva. Postoje nužni uvjeti koje treba ispuniti za uvođenje neke nove tehnologije, a oni su ponekad teški pa se stoga odustaje od same implementacije. „Faze implementacije vrlo često znaju biti „bolne“ promjene na koje u pravilu zaposlenici nisu spremni, pa je potrebno uložiti dodatan napor za njihovu funkcionalnu implementaciju“ - napominje predsjednica Organizacijskog odbora, profesorica Pašagić Škrinjar. Prije postavljanja pitanja gospodarstvenicima ukratko je objasnila cilj okruglog stola i ulogu tehnologija u logističkim procesima. „Ovaj okrugli stol koji smo organizirali ima zadatak objasniti nam prednosti, poteškoće, eventualne nedostatke primjene određenih inovativnih tehnologija u realnom sektoru. Također ćemo imati priliku čuti promišljanja akademske zajednice o ovoj temi i razmotriti razmišljanja, što možemo očekivati u budućnosti tj. u kojem smjeru će se razvijati, što očekujemo, koje inovacije će biti prisutne u budućim logističkim sustavima. Možemo utvrditi da se teži upotrebi, primjeni novih tehnologija i inovativnih rješenja kojima ćemo ubrzati prelazak na siguran prijevozni sustav sa niskim razinama ugljika, bit će upotreba bespilotnih letjelica kao budućih načina prijevoza tereta. Isto tako promiče se kontinuirani razvoj akademskog istraživanja i obrazovanja u području logistike, posebno u digitalizaciji prijevoza tereta kao i ostalim logističkim procesima. Dizajniraju se digitalne platforme za razmjenu elektroničkih informacija kako bi se osigurao pojednostavljen, neometan, transparentan, siguran i povjerljiv protok informacija bez papira među poslovnih subjektima. Potiču se istraživanja i inovacije koje imaju važnu ulogu u razvoju ekološki održive i digitalizirane logistike kao i veće interoperabilnosti i međupovezanosti IT sustava i usluga. Razvijaju se IT sustavi koji su sve važniji čimbenici u realizaciji logističkih procesa. Istražuju se najnoviji digitalni trendovi kao što su „Big data“, „Blockchain“ te slično i odlučuje se koje su najbolje prilike za pojedino poduzeće. Tradicionalni poslovni modeli se radikalno mijenjaju. Danas smo okupili i gospodarstvo i znanost kako bi odgovorili na neka pitanja vezana za ovu tematiku pa bih vam predstavila paneliste, iako su oni danas predstavljeni par puta.“

Prvo pitanje odnosi se na implementaciju novih tehnoloških rješenja koja su panelisti uveli u svoje procese, te kakva su njihova iskustva u dosadašnjoj implementaciji.

Gospođa Darija Pizent iz Atlantic grupe:

„Mogu se pohvaliti da smo u 2017. napravili niz iskoraka u tehnološkom smislu. Jedan od daleko najznačajnijih projekata bio je uvođenje „Voice picking“ tehnologije. Inače „Voice picking“ tehnologija kao takva je na tržištu zastupljena već preko 10 godina, i imala sam osobno priliku testirati ju 2006., međutim tada još nije bila spremna do kraja. Ovaj put kada smo uvodili „voice“ tehnologiju, ona se sama po sebi besprijekorno uklopila u naš proces, s tehnološke strane nije bilo apsolutno nikakvih izazova prilikom implementacije. Ono što bih istaknula kao najznačajniju prepreku u tom projektu bio je naravno „change management“ i pripremiti

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

djelatnike na „voice“ tehnologiju. Implementacija sama, testiranje je trajalo nekih mjesec dana, od toga dva do tri dana testiranja tehnologije, nakon tog priprema djelatnika na nove uređaje i nakon svega mogu reći mjesec dana uspješan „go live“ u našem centralnom skladištu u Zagrebu i skladištu u Splitu, naravno svi ciljevi su bili ostvareni i investicija se pokazala itekako opravdanom.”

Gospodin Dubravko Tomé iz Zagrebačke pivovare:

„Imamo nekoliko aktualnih stvari, nisu tako velike kao ova investicija koju je spomenula gđa Pizent, međutim možemo reći da su to neka zanimljiva rješenja, ono što je sigurno trenutno najaktualnije, a bit će definitivno sve aktualnije s obzirom na rastuće cijene energenata, konkretno nafte, ono što trenutno radimo je prelazak sa plinskih čeonih viličara na električne viličare. To nije novost, ali definitivno je korak prema naprijed i tiče se raznih aspekata, prvenstveno ono što je kod nas važno, a to je opravdanost investicije, ali ima i drugih pozitivnih efekata, to je naravno manje zagađenje, odnosno manje emisije štetnih tvari. Tu je bitno napomenuti da se ta tehnologija električnih viličara također razvija, ono što je nama dugo godina bio problem je bio tip baterija koje se koriste u njima, autonomija, načini punjenja, vrijeme punjenja i sve ostalo. Ta se tehnologija definitivno razvija i s obzirom da je naša logistika brza, radi sa kabastom brzo rotirajućom robom, prepreka nam je definitivno bila to što tehnologija još nije bila razvijena do te mjere da nam može ispuniti zahtjeve, da ne moramo uzimati veći broj tih jedinica kako bi odradili sve ono isto što trenutno odrađujemo sa klasičnim plinskim viličarima. Ona je došla do te mjere gdje možemo postići istu efikasnost uz praktički sve pozitivne efekte koji se tiču korištenja električne energija umjesto plina kao pogonskog sredstva. Nekakve druge stvari na kojima trenutno radimo, i koje su nam aktualne i što zvuči malo već futuristički, ali trenutno imamo u planu nabavu i to ćemo vrlo brzo realizirati, nabavu drona, za kontrolu naše skladišne lokacije u Zaprešiću gdje na velikoj vanjskoj površini skladištimo našu ambalažu, gdje smo vidjeli da ne možemo nikako dobiti dobar pregled točnog rasporeda cijeloga tog prostora koji je iznimno velik i da u stvarnosti sa tim sad već tim jeftinim rješenjem kao što je dron dobivamo najlakšu vizualnu mogućnost uvida kako je što trenutno raspoređeno i kako možemo napraviti napredak. Ima tu još nekakvih određenih drugih stvari u koje jesmo investirali i koje se pokazuju iznimno interesantnima, ali to je ono na čemu ćemo se zadržati za sada.”

Gospodin Mladen Puzak iz Hrvatske Pošte:

„Meni je prije svega interesantno vidjeti da je HP zapravo ovdje na ovom panelu i razgovara o logistici. Ja sam osobno u HP zadnje dvije godine i kada mi je netko pričao prije o HP, mislio sam „to nema veze sa logistikom“, uvijek sam se borio za taj stav, a evo to što sam ja ovdje znači da se HP mijenja. Što se tiče same inovativne tehnologije u HP-u, prošle godine smo investirali u nove strojeve za razvrstavanje pisama, trenutno imamo vrlo velike mogućnosti razvrstavanja, nekad je to bio manualni proces, sada to više nije. Gradimo veliki logistički centar, u njemu će biti visokoregalno skladište od 6000 m², tako da imamo jedan iskorak i u taj segment. Imamo našu platformu „Žuti klik“ slično kao „ekupi“ tako da smo i u tom segmentu aktivni. Komentirali smo digitalnog poštar, svaki poštari danas dobio je tehnologiju da sve ono što je nekada radio manualno pisao na papiru, danas zapravo odrađuje digitalno. Razvijamo niz kognitivnih stvari što

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

se tiče djelomično umjetne inteligencije, neuronskih mreža, čiji razvoj vodi kolega Denis koji je ovdje s nama danas prisutan. Hrvatska Pošta, ja bih rekao, je jedina koja dnevno obilazi preko milijun kućanstava, imamo najveću adresnu bazu podataka i siguran sam da tu postoji definitivno prostor za daljnji razvoj, investicije, inovativnosti. Što se samih ograničenja tiče, organizacija kao što je kolegica Darija spomenula je nešto što je vrlo kruto, definirano, zatvoreno i onda kad dođe inovativni aspekt onda imate 1001 razlog zašto nešto ne bismo, a zašto nešto bi. Veseli me Logistički praktikum, mladi ljudi koji su ovdje prezentirali što je prof. Rogić spomenuo da fakultet potiče tu jednu kulturu razmišljanja iako je tehničko-tehnološki i što je kolega spomenuo i prezentacijski na kraju u tome vidim definitivnu budućnost jer ova inovativna priča bez ovog svega ovdje nema smisla.”

Drugo pitanje je: „Koliko se znanstveni sektor upoznaje s inovativnim tehnologijama kroz simpozije i trendove, te koliko su uključeni u područje istraživanja?“

Redovni profesor Kristijan Rogić, predstavnik Zavoda za transportnu logistiku:

„Dosta zanimljivo pitanje, ali kako se upoznajemo? To nam je na neki način posao, naš posao je istraživati nove tehnologije i da pratimo trendove jer inače ne bi imali što studentima pričati sljedećih godina. Ono što stalno radimo je da preko projekata u koje smo uključeni, to su i stručni projekti, istraživački projekti, nastojimo i kroz suradnju sa drugim sveučilištima u Europi biti uključeni u ono što se dešava u istraživačkom sektoru. Drugi dio je okrenut individualnim afinitetima pojedinih znanstvenika koji se bave pojedinim segmentima. Treći dio je kroz stručne projekte kojima onda nastojimo implementirati ta nova znanja i tehnologije u sektor kojim se bavimo. To su tri osnovna mehanizma koje imamo. Ono što moram naglasiti, nama je ta suradnja sa gospodarskim sektorom u tom segmentu razvoja i primjene novih tehnologija bitna upravo zbog prijenosa tih znanja prema studentima, ako naši studenti nisu informirani ili jednostavno ne upijaju tu neku filozofiju koja potiče inovacije ili razvoj, danas-sutra to vjerojatno neće biti u stanju prenositi onim tvrtkama u kojima rade. Mislim da je taj dio prilično bitan, pogotovo danas gdje se praktički kroz godinu dana usvoji dosta novih tehnologija tj. ta krivulja stvaranja novih koncepata i tehnologija se prilično ubrzala i ubrzava se sve više jer jednostavno, što tehnološke mogućnosti dopuštaju danas, prije dvije godine nije bilo zamislivo. U svakom slučaju to je izazov koji čeka generacije koje će danas sutra ulaziti u gospodarski sektor i koje će biti odgovorne za razvoj i primjenu novih tehnologija.”

„U kojem području logističkih procesa smatrate da će uključene inovativne tehnologije najviše doprijeti u boljoj realizaciji?“

Gospođa Darija Pizent iz Atlantic grupe:

„Teško mi je sa pozicije supply chaina izvući jedan segment da je bitniji od drugog od samog odjela naručivanja robe, kontrole, zatim skladišnih manipulacija i transporta. Međutim, mogu podijeliti s vama smjer u kojem smo mi krenuli fokusiran je u nabavnom i skladišnom procesu i to nam je plan za 2019. Ono na čemu radimo, jedan od projekata je naravno testiranje robotike i bilo kakve vrste automatizacije u novom logističkom centru, pričamo o viličarima za koje ne treba ljudski rad da bi njima upravljao, s druge strane u nabavnom procesu smo negdje već u fazi

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

testiranja kognitivnih alata, prediktivnih alata jer je budućnost zapravo već tu, a to je da sav "demand planer" bude zamijenjen sa umjetnom inteligencijom. To su recimo područja na koja smo mi najviše fokusirani, inače cijela priča oko digitalizacije i transformacije je izuzetno nužna, da je ona već počela i da oni koji nisu spremni ušli u bilo kakav oblik inovacija riskiraju da zapravo ostanu negdje u zaostatku od svojih konkurenata. To je s moje strane fokus za iduću godinu, ta područja, a dugoročno naravno da se ta priča širi, to je plan nekih pet do deset godina, gdje ćemo biti sa robotikom, sa dronovima, bespilotnim letjelicama u kontekstu transporta i autonomnih vozila. To je još u probou, ajmo tako reći."

Gospodin Dubravko Tomé iz Zagrebačke pivovare:

„Ja ću se zadržati na stvarima koje su u bližoj budućnosti o kojima mi sad intenzivno razmišljamo. Ono što je sasvim sigurno aktualno bio je u biti i zadatak za studente, to je promjena sustava naručivanja koji imamo za narudžbe s našeg centralnog skladišta i to je nešto s čim idemo u sljedećoj godini. Dodatno se bavimo sa uvođenjem automatizacije i praktički mehanizacije sustava manipulacije sa ambalažom, naročito s novonabavljenom ambalažom kojeg trenutno odrađujemo sve ručno, radi se o iznimno velikom procesu praktički na neki način spajamo, pokušavamo spojiti logistiku i proizvodnju gdje ćemo doslovce jedan automatizirani pogon pokušati ubaciti u naše skladište u Zaprešiću koje će odrađivati taj dio posla. Ono što nam je izniman fokus za dugoročnije razdoblje, to su rješenja koja se sigurno tiču korištenja drugih oblika energije osim goriva. Jako mi se svidjelo da je jedan tim spomenuo to jedno rješenje odnosno električno vozilo autonomije 150 do 200 km. Mislim da je to bio tim broj jedan. Ono što nam je sigurno još u fokusu i gdje razbijamo glavu koliko bi nam iskorak u smislu automatizacije skladišta donio benefite. Ono što je sigurno isto tako, činjenica da i vlasnici i općenito gospodarstvo, sve je više fokusirano na što brži obrtaj ulaganja, odnosno na što kraće povrate, zato tu nemamo puno prostora razmišljati o rješenjima koja nisu dokazana, nego da uzimamo rješenje za koje možemo zaista opravdati da ćemo imati taj brzi povrat uložene investicije, čak nije bitna toliko sama visina investicije koliko je bitno vrijeme u kojemu se ona vraća, s te strane još uvijek smo više fokusirani na rješenja koja su već praktički implementirana na samome tržištu. Što se tiče znanstvene zajednice i kako ona tu može doprinijeti, ja vjerujem da znanstvena zajednica sigurno može doprinijeti čak možda i s jednim načinom, ne znam koliko se o tome do sada razmišljalo ali vjerujem da znanstvena zajednica može razviti možda čak jeftinija i bolja rješenja od onih komercijalnih koja trenutno na tržištu postoje i na taj način čak postati konkurentna na samome tržištu."

Gospodin Mladen Puzak iz Hrvatske Pošte:

„Što se tiče inovacija, strategija HP vrti se oko razvoja poslovanja, znanja, te razvoja općenito. Naš fokus je zapravo na krajnjem korisniku, smatramo da je HP tu logističar. Dakle, kontakt s krajnjim korisnikom je nešto što nas motivira, tjera, gura naprijed i ono što se kasnije upravo reflektira kroz inovacije na naš logistički proces. Mi želimo da paket postane svjestan sam sebe da može naći optimalnu rutu do krajnjeg korisnika u najkraće vrijeme s najmanjim troškom. U tom smjeru smo zapravo usmjerili sve naše razvojne aspekte. Akvizirali smo i razvojnu kompaniju i stvarno želimo da za tri do pet godina HP bude nešto što danas možda još niti ne vidimo niti

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

znamo što bi trebala biti. Tu zapravo vidimo puno mladih ljudi koji će, siguran sam, pridonijeti tom cijelom procesu. Što se samih inovacija tiče niti Iphone što je danas nije bio u početku, bio je I pod pa je onda slučajno došao neki GSM unutra pa je postao ono što je danas. Što se tiče google-a oni su napravili tražilicu, a kasnije su shvatili da ta tražilica ima jedan aspekt marketinške kampanje. Facebook po sličnoj priči, postao je najveća medijska kompanija. Mi HP smještamo u taj kontekst i sa svim tim maloprije spomenutim očekujemo da u razdoblju od tri do pet godina pokažemo Hrvatskoj javnosti a i šire, Europi i svijetu da ovdje postoje pametni ljudi, institucije koje razvijaju to znanje.”

Pitanje za prof. Rogića: „Kojim se istraživanjima i projektima bave Zavod i fakultet, te što se planira odvijati u budućnosti glede tematike inovativnih tehnologija u logističkim procesima?“

„Trenutno što radimo je primjena kognitivnih softvera u skladišnim procesima, to je prije svega vizualizacija pomoću takozvanih VR naočala, ili naočala za virtualnu stvarnost i vizualizacija pomoću naočala koje imaju čip, sad ih ne znam točno kako definirati, ali uglavnom to je drugi tip naočala. Ono što se radi je primjena tih vizualizacijskih tehnologija u skladišnim procesima. Ono što ćemo raditi vjerojatno kao sljedeće je primjena umjetne inteligencije, ovo što je kolegica Darija rekla, jedna varijanta primjene umjetne inteligencije u sustavu prognožiranja potražnje. Tako da su to nekakve trenutne stvari koje vrtimo, uz to ono što se otvaraju jesu novi pozivi vezani uz sektor prijevozne logistike i uz sektor povratne logistike. Ono što je jedan segment istraživanja koji je vezan za sektor povratne logistike zapravo je primjena novih tehnologija i u procesu prikupljanja otpada, pa ćemo tu pokušati razviti inovativne tehnologije što se toga tiče. Ono što planiramo jesu malo složenije priče, recimo primjena ili barem koncept primjene „Big data“ ili složenih baza podataka u logističkim sustavima i ono što nam ostaje otvoreno, to moram iskreno priznati, nismo se previše doticali do sada, ali činjenica je da je automatizacija proizvodnje i skladišta vjerojatno sljedeći korak koji će se raditi u nekoj industrijskoj priči. Ovo što je rekao kolega Tomé vezano za troškove automatizacije, iskustva su zapravo što se tiče broja osoblja u automatiziranim skladištima, on nije bitno manji nego što je u klasičnim skladištima, međutim to je osoblje školovanije zato što u automatiziranim skladištima ne treba onog tko komisionira robu, ali trebate nekoga tko izrađuje softver i nekoga tko održava mehanizaciju. Zapravo, ono što je dobro za vas studente, vi podižete potrebnu razinu znanja ljudi koji s tim upravljaju. Tako da s te strane tu svakako postoje izazovi i ono što je nama posebno izazov, vezano za automatizaciju, to je u sljedećoj fazi uvesti ozbiljnije automatizaciju u naš nastavni plan i program jer mislim da je to ono neposredno što studente čeka, uključujući neka osnovna znanja o umjetnoj inteligenciji koja će vjerojatno trebati logističarima barem da shvate koncept kako to funkcionira da bi mogli s tim na neki način upravljati i posebno velike baze podataka koje imaju izrazito visok potencijal u preciznijim prognozama potražnje. Tu se sad mogu kombinirati podaci za jedno sofisticirano prognožiranje određenih grupa proizvoda. Tako da mislim da su te neke tri stvari, ta tri pravca ono što nas trenutno sljedećih dvije do tri godine čeka kao nešto što moramo razviti da bi naše gospodarstvo, odnosno subjekti koji se tu pojavljuju, mogli dobiti kadar koji bi im bio u stanju pratiti ono što se zapravo u svijetu događa. S time da moram naglasiti, tu postoje različiti koncepti i dosta je to usmjereno prema vrsti opskrbnog lanca, ono što nisam spomenuo je recimo 3D printanje. Postoje razna istraživanja o tome na koji način će 3D printeri utjecati na

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

koncept distribucije, ako vi nešto možete lokalno dobiti kao proizvod onda ga nema potrebe distribuirati na klasičan način. Tu je sad cijela industrija rezervnih dijelova, nekakvih sitnih proizvoda i slično koji će u tom konceptu 3D printanja izaći iz klasičnog logističkog sustava. Pitanje je kako će logistički sustav, odnosno logistički operateri na to odgovarati. Ima tu još dosta pitanja koja se u budućnosti otvaraju, koja su sad tek u začetku, ali koja će za pet do šest godina opet biti aktualna.”

Ponovno pitanje za gospodarstvenike: „Postoje li u Vašim tvrtkama odjeli namijenjeni za istraživanja i optimizacije procesa ili koristite vanjske stručne suradnike?”

Gospođa Darija Pizent iz Atlantic grupe:

„Evo konkretno u našem slučaju unutar Atlantic trade-a i supply chain-a, ono što smo uspjeli napraviti unazad godinu, godinu i pol je da sami interno napravimo tu razdiobu između razvoja i operative. Smatram da je to bilo izuzetno nužno i presudno u određenom trenutku napraviti s obzirom na dnevnu operativu i opterećenost u svim operacijama. Ne možete imati operativca sa pozicije voditelja skladišta koji će razmišljati o analizama, testiranjima, opravdanosti određene investicije, trebate imati čovjeka koji je „open-minded“ prije svega, koji se ne boji promjena, koji prihvaća promjene, koji naravno istražuje tržišta, gleda sve što je na tržištu dostupno, analizira je li to što je dostupno na tržištu primjenjivo u kontekstu našeg poslovanja i ima li vremena to testirati i kasnije implementirati u sustav. Tako da se s naše strane definitivno pokazalo kao benefit i iskorak dalje. Osim što trebate imati ključnu osobu unutar svog segmenta, ono što se pokazalo nužno je također imati kvalitetnu podršku IT-a, onih koji razumiju proces i koji su također spremni s vama ući u neki pilot projekt i na prvom mjestu naravno podršku uprave i razumijevanje prema izazovima u supply chain-u danas i izazovima koji će svakih mjesec dana ili godine dana biti sve izazovniji, te zapravo pitanje opstanka kompanije dolazi do uspješnog ili neuspješnog upravljanja supply chain-om. Tako da, nekakvu posebnu struku ne bih izdvajala, ja sam ekonomist po struci, je li inženjer, je li ekonomist, je li netko treći, bitno je da u području kojem radite budete spremni za nove ideje, za promjene, za istraživanje tržišta i biti u korak s vremenom. Tehnologije koje smo danas spomenuli kolega Tomé i ja zapravo nisu inovacije današnjeg doba u nekom globalnom kontekstu i mislim da je ključno da već danas odete korak naprijed i budete u trendu. Nešto što vam se možda čini sada naučna fantastika, što radi Amazon, što rade drugi veliki igrači, ne mora biti tako daleko za vas.”

Gospodin Dubravko Tomé iz Zagrebačke pivovare:

„Mi kao dio globalne korporacije nemamo odjel za istraživanje unutar supply-a na razini zemlje nego ih imamo na razini određenih organizacijskih jedinica, konkretno Hrvatska je u organizacijskoj jedinici Europe i mi tu imamo dva razvojna odjela, jedan je orijentiran na razvoj novih proizvoda, dok je drugi razvojni odjel specijaliziran za supply, orijentiran na razvoj i optimizaciju postojećih procesa i rješenja. Što se tiče struke ljudi koji rade u tim odjelima, naravno ovaj tko je orijentiran na razvoj novih proizvoda to su većinom ljudi koji dolaze iz različitih struka koje su vezane za pivarstvo, prehrambenu tehnologiju, što se tiče ovog drugog odjela koji je orijentiran na optimizaciju postojećih procesa i rješenja, on je dosta širok, većinom se sve radi o inženjerima sa različitih struka, od strojarstva, elektrotehnike, prehrambene

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

tehnologije i logistike također. Imamo procese gdje kontinuirano surađujemo i sa jednim i sa drugim odjelom. Ono što dodatno imamo unutar naših postojećih procesa i to je na razini zemlje, imamo određene procese koji su usmjereni na inovaciju i koji se događaju ciklički tijekom svake godine gdje praktički cijela organizacija i na lokalnom nivou sudjeluje u tim procesima, sve u svrhu optimizacije trenutnog poslovanja i pronalaženja novih rješenja iz kojih ćemo izvući maksimalne moguće benefite, oni ne moraju biti samo financijski, oni ne moraju biti usmjereni samo na bolju efikasnost, mogu biti usmjereni i na povećanje kapaciteta i nekakvih drugih stvari. Tako da u biti što se tog dijela tiče, cijela je organizacija ajmo reći na neki način zaista razvojno orijentirana.”

Gospodin Mladen Puzak iz Hrvatske Pošte:

„Što se HP-a tiče, mi smo strukturirani da nam je razvoj „ispod uha“ i trenutno smješten u optimizacijski sektor unutar divizijskog ustroja. Svi zajedno imamo kao što sam spomenuo, stratešku smjernicu razvoja znanja, osnovali smo akademiju HP-a i zapravo ovdje tražimo prostor za sve inovacije i optimizacijski okvir gdje imamo jedan polivalentan pristup po različitim znanstvenim disciplinama istom problemu, kako se što bolje pozicionirati na tržištu, općenito. Što se tiče same struke nas ima 10 000, dakle svi su zastupljeni, od informatičara, ekonomista, psihologa, tehničara, logističara. S tog aspekta svi su prisutni.”

Odgovorom na sva postavljena pitanja, ovime se završava okrugli stol. Moderatorica Jasmina Pašagić Škrinjar zahvaljuje svim panelistima i gostima na dolasku i sudjelovanju, a posebno gospodarstvenicima kojima je vrlo teško uskladiti obaveze u tvrtkama sa organizacijom ovakvog projekta. U idućem poglavlju slijede zaključci okruglog stola.

ZAKLJUČCI OKRUGLOG STOLA

1. Postoje nužni uvjeti koje treba ispuniti za uvođenje neke nove tehnologije, a oni su ponekad teški pa se stoga odustaje od same implementacije. Faze implementacije vrlo često znaju biti zahtjevne promjene na koje u pravilu zaposlenici nisu spremni, pa je potrebno uložiti dodatan napor za njihovu funkcionalnu implementaciju.
2. Najznačajniju prepreke u procesu implementacije nove tehnologije su promjene u menadžmentu i pripremiti djelatnike na novu tehnologiju.
3. Suradnja sa znanstvenog sektora sa gospodarskim sektorom je vrlo bitna kod primjene novih tehnologija. Znanstveni sektor prati trendove ali iskustvo fizičke realizacije je ono što znanstveni sektor analizira kroz suradnje sa gospodarstvom.
4. Inovativne tehnologije razvijat će se u području robotike i bilo kakve vrste automatizacije u svim logističkim procesima.
5. Gospodarstvo nema puno prostora razmišljati o rješenjima koja nisu dokazana, nego uzimaju rješenje koja će opravdati brzi povrat uložene investicije, čak nije bitna toliko sama visina investicije koliko je bitno vrijeme u kojemu se ona vraća, s te strane realni sektor je još uvijek više fokusiran na rješenja koja su već praktički implementirana na samome tržištu.
6. Znanstvena zajednica može razviti jeftinija i bolja rješenja od onih komercijalnih koja trenutno na tržištu postoje i na taj način postati konkurentni na tržištu.

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM

GALERIJA SLIKA 4. LOGISTIČKOG PRAKTIKUMA



Natjecatelji 4. Logističkog praktikuma

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



prof.dr.sc. Tomislav Josip Mlinarić, prodekan za znanost i vanjsku suradnju, Fakultet prometnih znanosti



Tim 1 (slijeva na desno) Nikolina Kaljević, Ante Miloš, Mislav Kralj, Maja Furdi

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



Tim 2 (slijeva na desno) Lucija Bukvić, Mislav Smolković, Marko Grigić i Nikolina Koprivičanec



Tim 3 (slijeva na desno) Josip Jelekovac, Karlo Arbanas, Luka Lektorić, Nikola Šoštarec

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



gđa. Darija Pizent, direktorica upravljanja lancem opskrbe za strateško distribucijsko područje Hrvatska u poduzeću Atlantic Grupa



g. Dubravko Tomé, direktor proizvodnih i logističkih operacija za Hrvatsku i BIH u poduzeću Zagrebačka pivovara

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



g. Mladen Puzak, izvršni direktor Divizije ekspres u poduzeću Hrvatska pošta



Dionici okruglog stola pod nazivom „Inovativne tehnologije u logističkim procesima“

4. LOGISTIČKI PRAKTIKUM



Dionici okruglog stola odgovaraju na pitanja moderatorice profesorice Pašagić Škrinjar