

# Prikaz i analiza skladišta tvrtke Gumiimpex

---

Šipek, Kristina

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:357115>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

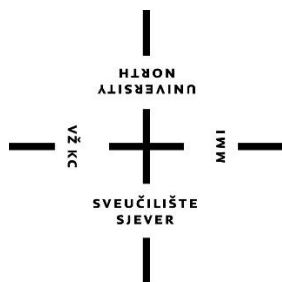
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-17**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





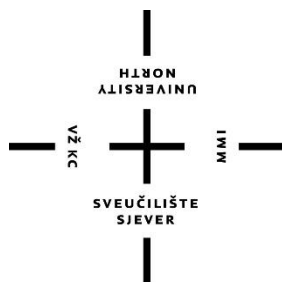
**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 348/TGL/2017**

## **Prikaz i analiza skladišta tvrtke Gumiimpex**

**Kristina Šipek, 0392/336**

Varaždin, rujan 2017. godine



# Sveučilište Sjever

**Odjel za Tehničku i gospodarsku logistiku**

**Završni rad br. 348/TGL/2017**

## **Analiza i prikaz skladišta tvrtke Gumiimpex**

### **Student**

Kristina Šipek, 0392/336

### **Mentor**

Goran Đukić, izv.prof.dr.sc

Varaždin, rujan 2017. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za tehničku i gospodarsku logistiku		
PRISTUPNIK	Kristina Šipek	MATIČNI BROJ	0392/336
DATUM	09.06.2017.	KOLEGIJ	Gospodarska logistika 2
NASLOV RADA	Prikaz i analiza skladišta tvrtke Gumiimpex		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	An overview and analysis of Gumiimpex company warehouse		

MENTOR	Dr. sc. Goran Đukić	ZVANJE	izvanredni profesor
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. Dr.sc. Kristijan Rogić, red.prof., predsjednik		
	2. Dr.sc. Goran Đukić, izv.prof., mentor		
	3. Mr.sc. Goran Kolarić, v.pred., član		
	4. Dr.sc. Mario Šafran, red.prof., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	348/TGL/2017
OPIS	

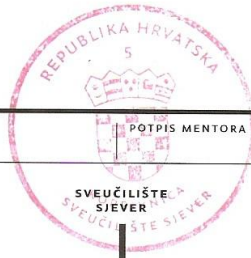
Prikazati skladišni sustav s opisom skladišnog procesa tvrtke Gumiimpex, uz provedenu analizu i prijedloge unaprjeđenja odabranog dijela skladišta.

U radu je potrebno:

- dati opis poduzeća (djelatnost, lokacija, organizacijska i kadrovska struktura, proizvodni program,...),
- dati u osnovama pregled logistike poduzeća (nabava, upravljanje zalihama, skladištenje sirovina i gotovih proizvoda, distribucija, povratna logistika i dr.),
- za odabrano jedno skladište napraviti detaljan prikaz sustava (lokacija i prostorni raspored skladišta, skladišne zone i prostorni raspored zona, skladišna i transportna oprema, informacijski sustav, ostala oprema),
- detaljno opisati i objasniti skladišni proces (kvalitativni i kvantitativni tijek materijala u skladištu, aktivnosti u operacijama prijema, uskladištenja, komisioniranja, sortiranja, pakiranja i izdavanja robe, povrata robe i zbrinjavanja otpada, mjesta kontrole, identifikacija i komunikacija, tijek informacija u skladištu),
- za odabranu zonu/potproces u skladištu provesti detaljnu analizu te na temelju rezultata predložiti i razraditi prijedloge unaprjeđenja

ZADATAK URUČEN

26.06.2017



*A. Šafran*

## **Predgovor**

Zahvaljujem se mentoru, izv. prof. dr. sc. Goranu Đukiću na strpljenju i pruženoj stručnoj pomoći tijekom izrade završnog rada.

Zahvaljujem se zaposlenicima poduzeća Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin na pruženoj pomoći tijekom izrade završnog rada.

Zahvaljujem se svojoj obitelji i prijateljima na pruženoj podršci i pomoći tijekom cijelog studiranja i izrade završnog rada.

## **Sažetak**

Tema ovog rada je prikazati ulogu skladišta i skladišnih procesa u praktičnoj primjeni. Kao primjer uzeto je poduzeće Gumimpex-GRP d.d. Varaždin. U radu se prikazuju opći podaci o poduzeću, objašnjavaju se teorijske osnove logistike poduzeća, opisuje se odabrano skladište i skladišni proces i daje se prijedlog poboljšanja istog.

**Ključne riječi:** skladište, komisioniranje, skladišna oprema, transportna oprema, WMS

## **Summary**

The goal of this thesis is to show the role of the storage process in practical application. The company Gumiiimpex-GRP d.d. Varaždin is used as an example. The thesis gives general information about the company, it explains the theoretical fundamentals of the company's logistics, it describes the chosen warehouse and the storage process and proposes its further improvement.

**Key words:** warehouse, order picking, warehouse equipment, transport equipment, WMS

## **Popis korištenih kratica**

<b>ECE R 109</b>	Certifikat za obnovljene gume
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning Sustav za planiranje resursa poduzeća
<b>WMS</b>	Warehouse Management System Sustav za upravljanje skladišnim poslovanjem
<b>RF</b>	Radio Frequency Radio frekvencija



## Sadržaj

1. Uvod .....	3
2. Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin.....	5
2.1. Organizacijska struktura .....	6
2.2. Proizvodi i usluge .....	8
2.3. Vizija i misija .....	10
3. Osnove logistike poduzeća Gumiimpex.....	11
3.1. Nabava .....	12
3.2. Upravljanje zalihama .....	12
3.3. Skladištenje.....	13
3.4. Distribucija .....	14
4. Skladište gotovih proizvoda – Prikaz skladišnog sustava.....	16
4.1. Lokacija i prostorni raspored skladišnog prostora .....	16
4.2. Skladišne zone i prostorni raspored zona.....	17
4.3. Skladišna oprema.....	18
4.4. Transportna oprema.....	21
4.5. Informacijski sustav .....	25
4.5.1. Nabava i skladištenje.....	26
4.5.2. Nabava- komercijala.....	27
4.5.3. Nadzorne knjige uvoza i izvoza.....	28
4.5.4. Putni nalozi .....	28
4.6. Dodatna oprema.....	29
5. Opis skladišnog procesa.....	30
6. Prijedlog za unapređenje procesa skladištenja .....	32
6.1. WMS sustav .....	32
6.2. RF terminali.....	33
7. Zaključak.....	35
8. Literatura.....	37
Popis ilustracija.....	38

## 1. Uvod

Cilj logističkog sustava je smanjiti vrijeme ciklusa i ukupne zalihe, smanjiti troškove i najvažnije, poboljšati usluge kupcima. Skladištenje i upravljanje skladištem dio su logističkog sustava upravljanja koji je sam po sebi sastavni dio upravljanja lancem opskrbe, te osigurava sredstva da pravi proizvodi budu dostupni na pravom mjestu u pravo vrijeme. Skladište je ograđeni ili neograđeni, natkriveni ili nenatkriveni prostor koji se koristi za čuvanje sirovina, poluproizvoda ili gotovih proizvoda koji su u funkciji odvijanja poslovnih procesa u poduzeću. Skladište je prostor u kojemu se roba preuzima i otprema te čuva od raznih fizičkih, kemijskih i atmosferskih utjecaja.

Iako neki skladište smatraju jednostavno mjestom za pohranu gotovih proizvoda, ulazne funkcije skladišta, koje pripremaju proizvode za skladištenje, i izlazne funkcije, koje konsolidiraju, pakiraju i šalju narudžbe, pružaju značajnu gospodarsku i uslužnu korist kako za poslovanje poduzeća tako i za kupce. Obilježja skladišta su da oni kao objekt i zalihe, koje se čuvaju u njima, uvijek su značajan trošak, zalihe materijala, poluproizvoda ili gotovih proizvoda u proizvodnim društvima omogućuju kontinuitet proizvodnje, a u trgovačkim društvima prodajnu spremnost koja je bitan preduvjet uspješnog konkuriranja na tržištu.

Pri organizaciji kadrova u skladištu, najvažnije je odrediti odgovornosti i ovlasti voditelja, jasno odrediti procedure prilikom zaprimanja, čuvanja i izdavanja robe, materijalno zaduženje odgovorne osobe, nadzorne mehanizme i način evidentiranja pojedinih faza poslovnih procesa. Skladištem se upravlja jasno definiranim procedurama u smislu redoslijeda i načina odvijanja poslova, rasporedom izvršitelja i načinom evidencije poslovnih događaja (zaprimanje, čuvanje, rukovanje, izdavanje, povrat materijala ili roba i poslovi kontrole).

U prvom poglavlju opisano je poduzeće Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin, čime se bavi, prikaz organizacijske strukture poduzeća, koje proizvode i usluge nudi, te koja je vizija i misija samog poduzeća.

U drugom poglavlju opisane su teorijske osnove logistike poduzeća, odnosno nabava, upravljanje zalihama, skladištenje i distribucija. Nakon teorijskih osnova logistike poduzeća, ukratko je opisano kako ih poduzeće Gumiimpex-GRP sprovodi.

U trećem poglavlju prikazan je skladišni sustav poduzeća, točnije skladište gotovih proizvoda. Opisana i prikazana je lokacija skladišnog prostora, opisane i definirane su skladišne zone i njihov raspored unutar skladišta gotovih proizvoda, opisana i prikazana je skladišna, transportna i dodatna oprema i opisan je informacijski sustav poduzeća i moduli koji su bitni za logistiku poduzeća.

U četvrtom poglavlju opisan je skladišni proces od trenutka kad roba ulazi u skladište do izlaska robe iz skladišta. Točnije opisano je kako se sprovodi prijem robe, koje aktivnosti obuhvaća, skladištenje robe, kako se određuju skladišne lokacije i tko ih određuje, komisioniranje robe, po kojem principu i na koji način, pakiranje robe, i na kraju aktivnosti izdavanja robe iz skladišta.

U petom poglavlju dati je prijedlog poboljšanja procesa skladištenja, a to je uvođenje WMS sustava, objašnjeno je što je WMS sustav, kako funkcionira, te je objašnjeno zašto je potrebno uvesti i RF uređaje i kako se koriste. Na kraju je dati zaključak.

## 2. Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin

Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin (Slika 2.1.) razvio je svoju osnovnu djelatnost na proizvodima od gume, te plasira na domaće tržište automobilske gume za osobna, teretna vozila, autobuse i velike radne strojeve najpoznatijih svjetskih proizvođača guma Michelin, Goodyear, Sava, Bridgestone, Kormoran... Proizvodi više od sedam tisuća različitih gumeno-tehničkih proizvoda, obavlja usluge gumiranja velikih posuda i valjaka i sustavno razvija praćenje novih tehnoloških dostignuća.

Od utemeljenja poduzeća 1970. godine, Gumiimpex čvrsto vjeruje da im usredotočenost na kupce omogućuje dugoročan rast i razvoj u svakom pogledu. Nagrađeni su nizom prestižnih domaćih nagrada i posjeduju nekoliko certifikata koji im dodatno omogućuju kvalitetu u poslovanju. Pojava novih tehnologija i visoki zahtjevi tržišta potiču ih na nova ulaganja u tehnologiju, znanje i profesionalni razvoj zaposlenika u okruženju koje potiče timski rad jer su upravo oni nezamjenjivi kreativni potencijal.



Slika 2.1. : Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin

## 2.1. Organizacijska struktura

Poduzeće Gumiimpex-GRP d.d. ima procesnu organizacijsku strukturu koja je podijeljena na 4 glavna sektora:

- proizvodnja
- prodaja
- računovodstvo i financije
- zajednički poslovi.

U sektor proizvodnje spada:

- proizvodnja gumeni tehničkih proizvoda i usluge
- obnova teretnih auto-guma
- servisna radionica, na koju se nadovezuje i servisna radionica Zagreb
- sakupljanje i reciklaža otpadnih guma:
  - obrada gumenog granulata i niti
  - proizvodi od gumenog granulata
- proizvodnja gumenih smjesa
- proizvodnja solarne energije.

U sektor prodaje spada:

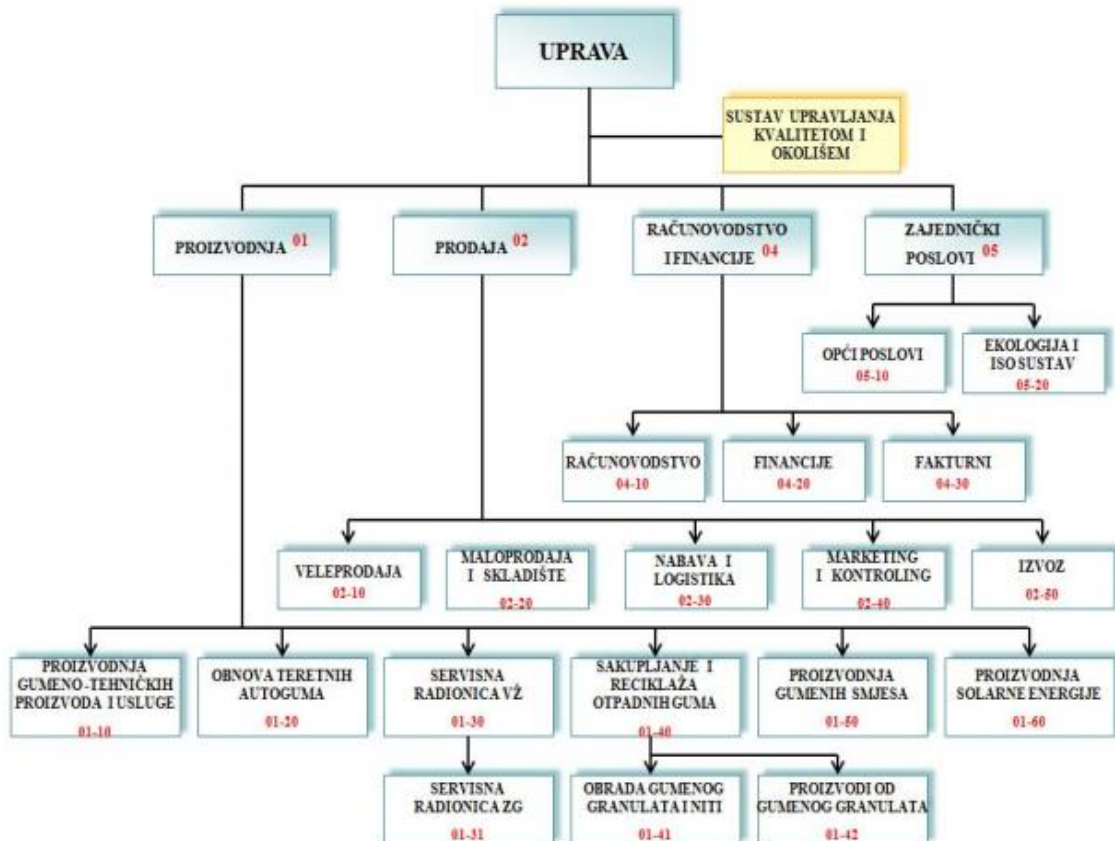
- veleprodaja
- maloprodaja i skladište
- nabava i logistika
- marketing i kontroling
- izvoz

U sektor računovodstva i financija spada:

- računovodstvo
- financije
- fakturni

U opće zajedničke poslove spadaju:

- opći poslovi
- ekologija i ISO sustav



Slika 2.2. : Organizacijska struktura poduzeća Gumiimpex-GRP d.d.

## 2.2. Proizvodi i usluge

Idući u korak s tehnologijom i odgovarajući na potrebe tržišta, Gumimpex-GRP danas proizvodi više od 7000 raznovrsnih gumeno-tehničkih proizvoda na godinu. Dobro opremljene proizvodne linije omogućuju brzu prilagodbu i realizaciju vrlo široke palete proizvoda, prema potrebi korisnika. Izrada velikih serija moguća je injekcijskim prešama velikog kapaciteta, sa silom zatvaranja 250, 400 i 500 tona. Izrada proizvoda izuzetno velikih dimenzija ostvaruje se na velikoj klasičnoj preši sa silom zatvaranja do 1600 tona. Kroz veći broj klasičnih preša, dimenzija 400x400 mm do najveće gabarita 1500x1800 mm, omogućuje se istovremena izrada više serija gumenih proizvoda različitih oblika i primjene. Kalupi se izrađuju u vlastitoj alatnici opremljenoj strojevima za obradu metala. Vulkanizacija u velikom autoklavu promjera 3000 mm i dužine 6000 mm omogućuje vulkanizaciju proizvoda velikih gabarita, a tu je i manji autoklav promjera 1500 i dužine 3000 mm. Praćenjem najmodernije tehnologije i odgovarajući na potrebe tržišta, a koristeći izvanredna svojstva gume kao sirovine, Gumimpex danas proizvodi više od 7000 vrsta raznovrsnih gumeno-tehničkih proizvoda na godinu.

Gumimpex-GRP u partnerskoj suradnji s proizvođačima premium guma Goodyear i Michelin, proizvodi obnovljene gume uz primjenu visoke tehnologije, što ga svrstava u sam vrh europskih proizvođača obnovljenih guma. Gume obnovljene u Gumimpex-GRP-u mogu prometovati zemljama Europske unije jer je sustav certificiran međunarodnim standardom ECE R 109.

19. listopada 2005. godine otvoren je pogon za reciklažu guma, prvi takve vrste u Hrvatskoj. Ponovnim korištenjem vrijednih svojstava guma, kroz inovativnu primjenu proizvoda od recikliranog gumenog granulata postiže se smanjenje štetnog utjecaja na okoliš i očuvanje prirodnih resursa.

Osluškujući potrebe tržišta, Gumimpex-GRP je uz svoju osnovnu djelatnost gumarstva, proširio ponudu asortimana namijenjenih tehničkom održavanju industrijskih postrojenja te surađuje s renomiranim europskim tvrtkama. Neke od njih su: INA (ulja i maziva), SFK (ležajevi, remenje), Simrit Freudenberg (radijalna osovinska brtvila), Loctite-Henkel (sredstva za osiguranje, brtvljenje, lijepljenje...), Habasit i Samla (PVC i modularne transportne trake za laku industriju), Ptibelt i Sava Goodyear (klinasto, varijatorsko i zupčasto remenje)...

Uslužna djelatnost vulkanizerskih usluga u Gumiimpex-GRP-u poznata je više od 45 godina iskustva u struci. Praktična primjena stečenih znanja uz pomoć suvremene opreme i primjenu tehnoloških poboljšanja, zaokružuje cjelovitu vulkanizerski uslugu za sve vrste prometnih vozila i radnih strojeva. Vulkanizerska radionica (Slika 2.3.) opremljena je pratećom suvremenom opremom. Nova oprema za balansiranje omogućuje brzu obradu svih vrsta naplataka (felgi) od aluminijskih do čeličnih, u svim dimenzijama širokog spektra prometnih sredstava. Osobito je zanimljiva laserska optika s kamerama i kompjuterskom obradom podataka. Točnost optike je korištenjem ovakve opreme znatno povećana, a obrada na samom vozilu (osobnom, teretnom, autobusu,...) ubrzana. Nude se i usluge punjenja guma smjesom dušika i plemenitih plinova čime se produžuje vijek trajanja guma, prigušuje šum vožnje, zadržava stalan tlak u gumama i daje više sigurnosti pri većim opterećenjima. Smjesa plinova je bezopasna, jednostavna za korištenje i potpuno prihvatljiva za okoliš. Također, nudi se usluga hotela za pneumatike, koji je rješenje na problem skladištenja guma radi manjka vlastitog prostora.



Slika 2.3. : Vulkanizerski servis Varaždin



### **2.3. Vizija i misija**

#### **Vizija:**

„Biti regionalni lider u gumarskoj branši. Kroz reciklažu guma obrađivati otpadne gume i proizvoditi korisnu sekundarnu sirovinu – gumeni granulati te finalne proizvode od gumenog granulata.“

#### **Misija:**

„Planirati, postaviti i nadzirati organizaciju poslovanja i pružanje usluga na takav način da se osigura:

- kvalitetno dugoročno partnerstvo s kupcima i dobavljačima
- zadovoljenje potreba kupaca za automobilskim gumama iz osobnog i gospodarskog programa te gumeno tehničkim proizvodima svekolike primjene u gospodarstvu i poljoprivredi
- ujednačena visoka kvaliteta gumarskih proizvoda i usluga primjenom najbolje dostupne prakse proizvođača guma i proizvoda od guma
- primjena i provedba standarda partnera - Goodyear – Dunlop i Michelin u obnavljanju teretnih guma kako u proizvodnji i prodaju tako i u stručno savjetodavnoj ulozi za funkcionalnu uporabu pouzdanih i visokokvalitetnih obnovljenih guma
- obrada svih preuzetih količina otpadnih guma s područja Hrvatske, prerada ove vrste otpada i proizvodnja gumenog granulata kao sirovine za uporabni životni vijek kroz proizvode široke primjene, čime se izravno poboljšava zaštita okoliša na zemlji
- sustavno ulaganje u nove tehnologije i znanja uz uvažavanje načela zaštite okoliša
- sustavno ulaganje u stvaranje kvalitetnih i kreativnih ljudskih potencijala
- zadovoljstvo svih zainteresiranih strana: kupaca, dobavljača, zaposlenih, vlasnika i lokalne zajednice.“

### 3. Osnove logistike poduzeća Gumiimpex

Logistika poduzeća kao definicija je ukupnost zadataka i mjera koji proizlaze iz ciljeva poduzeća. Odnose se na optimalno osiguranje materijalnih, informacijskih i vrijednosnih tokova u procesu poduzeća. To su poslovi u području nabave, skladištenja sirovina i gotovih proizvoda, transporta, upravljanja zalihama i distribucije. Tu je naglasak na minimalne troškove i optimizaciju kako bi se povećala profitabilnost poduzeća.

Poslovna logistika podrazumijeva sustavni pristup upravljanja i kontrole fizičkog tijeka materijalnih dobara i potrebnih informacija koje poduzeće šalje na tržište i prima s tržišta, a sadrži:

- naručivanje
- upravljanje skladištem
- upravljanje zalihama
- manipulaciju s robom
- vanjski i unutrašnji transport
- informacijski logistički sustav.

Poslovna logistika i logističke aktivnosti temelje se na osnovnim načelima kao što su:

- kvalitetan proizvod
- u pravo vrijeme
- na pravom mjestu
- uz najniže troškove.

U okviru poslovne logistike ulaze izvršni poslovi na području nabave, uskladištenja, unutarnjeg transporta, rukovanja sirovinama, robom, poluproizvodima i sl. te primjena modela odlučivanja o obavljanju tih aktivnosti.

Kao znanost poslovna logistika predstavlja ekonomsku disciplinu i dio znanosti o upravljanju koji proučava tokove i preobrazbu ekonomskih sadržaja u okviru poduzeća. Zadaće poslovne logistike protežu se na cijelo poduzeće, a ne samo kroz jednu poslovnu funkciju.

### **3.1. Nabava**

Nabava se bavi koordinacijom svih kretanja i stanja materijala i robe od tržišta nabave do proizvodnje/prodaje. Glavni cilj nabave je opskrba poduzeća:

- s pravim materijalima (robom)
- u potrebnoj količini
- na pravom mjestu
- uz što veću ekonomičnost

Zadaci nabave su: upravljanje protokom robe izborom odgovarajućih sustava nabave; izbor lokacije i vrste skladišta; zadaci u svezi s pakiranjem; korištenje određenog oblika transporta; primjena pomoćnih transportnih sredstava; kontrola kvalitete; upravljanje zalihama i upravljanje utovarom, pretovarom i istovarom.

Proces nabave provodi se sljedećim redoslijedom:

- pokretanje procesa nabave
- analiza zahtjeva za nabavu i odobravanje
- izbor dobavljača i slanje upita
- prikupljanje ponuda, odabir dobavljača i
- slanje narudžbe
- verifikacija robe od dobavljača.

Poduzeće Gumilmpex-GRP d.d. nabavlja na lokalnom i na globalnom tržištu. Ukoliko neke njima potrebne sirovine ili proizvoda nema na domaćem tržištu, ili je taj proizvod jeftiniji na globalnom tržištu, uvozi se. Također koristi i usluge outsourcinga i to za čišćenje poslovnih i proizvodnih prostora, te za najam radne odjeće u poslovnicu Zagreb. Dokumenti koji se koriste kod nabave su upit za ponudu dobavljača, ponuda dobavljača, narudžba, skladišnica, pretkalkulacija, kalkulacija i faktura dobavljača za isporučenu robu.

### **3.2. Upravljanje zalihama**

Upravljanje zalihama je svakako jedan od najvažnijih logističkih zadataka. Mnoge se tvrtke susreću s problemima koji otežavaju pronalaženje optimalne politike upravljanja zaliha:

nepredvidivošću potražnje, dugim vremenima isporuke, nepouzdanim procesom nabave, velikim brojem artikala, kratkim vremenom potražnje za određenim proizvodom. Odluke o zalihama znatno utječu na ostale troškove.

Zalihe su ublaživači između tokova ulaza i izlaza materijalnih dobara. One su potrebne kada se razlikuju vremenska i količinska struktura inputa i outputa tokova materijalnih dobara. Takvi ublaživači mogu nastati zbog različite strukture u input i output tokovima materijala, dobara u najrazličitijim mjestima u prodajnom kanalu. Zalihe unutar logističkih sustava opstaju zbog razlika između ponude i potražnje. Unutar logističkih sustava istodobno na različitim razinama kod dobavljača, proizvođača, distributera i prodavatelja postoje različite vrste zaliha. To su na primjer: zalihe sirovina i materijala, zalihe poluproizvoda, zalihe dijelova, zalihe gotovih proizvoda. One predstavljaju jedan od glavnih izvora troškova unutar logističkih sustava i temeljni je čimbenik. Zalihe opredjeljuju materijalni tok unutar logističkog sustava, odnosno vrijeme koje je proteklo od trenutka kada sirovine i materijal uđu u logistički lanac do trenutka kada iz njega izlaze u vlasništvo kupca u obliku gotovog proizvoda. Zalihe izravno i bitno utječu i na brzinu prodaje i sposobnost logističkog sustava za pravodobnu isporuku krajnjem kupcu.

Odjel nabave poduzeća Gumiimpex-GRP upravlja zalihama preko informacijskog sustava Netis ERP (objašnjeno u poglavlju 4.5.). Prati se maksimalna i minimalna razina zaliha. Ukoliko su zalihe dosegle maksimalnu razinu, roba se više ne nabavlja jer bi došlo do prevelikog financijsko opterećenja zbog dužeg zadržavanja robe u skladištima. Ukoliko zalihe dosegnu minimalnu razinu, pokreće se proces nabave jer ako zalihe prođu minimalnu razinu poduzeće ne bi moglo uredno poslovati jer ne bi moglo zadovoljiti potrebe potrošnje. Ukoliko zalihe dosegnu maksimalnu ili minimalnu razinu, informacijski sustav javlja i nabava se zaustavlja ili pokreće.

### **3.3. Skladištenje**

Skladište je prostor za uskladištenje robe u rasutom ili u ambalaži s namjerom da poslije određenog vremena roba bude uključena u daljnji transport, proizvodnju, distribuciju ili potrošnju. Skladište može biti ograđeni ili neograđeni prostor, pokriveni ili nepokriveni prostor koji se koristi za čuvanje sirovina, poluproizvoda ili gotovih proizvoda. Skladišta su

važan uvjet za nesmetani i racionalni kombinirani transport svih vrsta robe. Postoji više načina klasificiranja skladišta i podjela na razne vrste npr. skladišta u lukama mogu biti prometna, priručna, trgovačka, industrijska. U trgovačkim skladištima roba se dulje zadržava i u njima se oplemenjuje, sortira, pakira i priprema za daljnju namjenu.

Prema načinu gradnje skladišta se dijele na otvorena (u njima se čuvaju materijali i robe koje su neosjetljive na kemijske utjecaje), zatvorena (roba osjetljiva na vremenske utjecaje), natkrivena (roba kojoj je potrebno stalno provjetranje). Postoji još podjela na klasična skladišta u kojima se razlikuju niskomehanizirana i visokomehanizirana skladišta, ovisno na koji način se predaje i otprema roba, ručno ili strojevima. Također tu su još i automatizirana skladišta (poslovi se u pravilu obavljaju bez prisustva djelatnika), specijalizirana skladišta (ili namjenska skladišta sa točno definiranom robom ili materijalom poput silosa, hladnjača i tankova). Prema vlasništvu skladišta mogu biti javna i vlastita.

Gumiimpex u svom posjedu ima tri skladišta:

- Skladište repromaterijala, u koji se sprema repromaterijal potreban za proizvodnju. Ovo skladište nalazi se u sklopu proizvodnje radi lakšeg pristupa repromaterijalu, te osigurava neprekinutost proizvodnog procesa.
- Skladište u sklopu prodaja, u kojem se nalaze manji proizvodi, poput ulja, maziva, auto opreme i pribora (akumulatori, lanci za snijeg, antifriz), remenja... Proizvodi su smješteni na metalne polične regale, neki pakirani u kutije, a neki samo na regal.
- Skladište gotovih proizvoda, u koje se dopremaju gume od različitih proizvođača, različitih dimenzija itd. za čuvanje, smješta i druge aktivnosti što će biti opisano u četvrtom i petom poglavlju.

### **3.4. Distribucija**

Pod distribucijom se podrazumijeva djelotvoran prijenos dobara od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje uz minimalne troškove i prihvatljivu uslugu kupcima. U smisli poduzetničkih odluka i radnji distribucija je marketinška funkcija koja upravlja kretanjima dobara od proizvođača do krajnjih potrošača, preko veletrgovinskih, malotrgovinskih, skladišnih i

transportnih institucija kako bi dobra bila pristupačnija kupcima kad ih oni trebaju, gdje ih oni trebaju i žele.

Zadatak distribucije je:

- omogućiti da potrošači raspolažu robom na način i u uvjetima koji odgovaraju njihovim zahtjevima
- omogućiti brze, sigurne i racionalne tijekom robe od proizvođača do potrošača
- vremenski uskladiti proizvodnju i potrošnju
- povećati sposobnost robe za promet, njezino kontinuirano cirkuliranje
- usmjeriti proizvodnju prema potrošnji
- djelovanje na plasmane novih proizvoda
- utjecati na promjenu potrošačkih navika i kulture
- zaštititi interese potrošača

Cilj distribucije je povećati vrijednost robe na način da troškovi vezani uz proizvodnju i distribuciju budu što niži u odnosu na prodajnu cijenu. Imperativ je da se dobra brže kreću kroz distribucijski sustav kako bi se smanjili troškovi distribucije, a time povećala vrijednost dobara.

Osim proizvodnje i usluga Gumimpex-GRP tijekom svoga razvoja postaje značajan distributer automobilskih guma svekolikog programa primjene, koje na tržište plasira kao partner svjetskih korporacija MICHELIN-a, GOODYEAR-a, SAVE i BRIDGESTONE-a. Pokrivena su gotovo sva područja potrošnje automobilskih guma- za poluteretna, teretna i osobna vozila, za autobuse, za poljoprivredne i radne strojeve, viličare, gume za motocikle i bicikle...

U distribuciji dopunskog asortimana Gumiimpex-GRP surađuje s poznatim tvrtkama čiji je proizvodni program namijenjen tehničkom održavanju industrijskih postrojenja.

## 4. Skladište gotovih proizvoda – Prikaz skladišnog sustava

Skladište za gume kao sama zgrada, odnosno prostor mora zadovoljavati određene uvjete. Temperatura mora biti ispod 25° C, a najbolja malo niža od 15° C. Ako je temperatura iznad 25° C ili ispod 0° C, svojstva guma mogu se promijeniti što loše utječe na vijek trajanja guma. Također, izuzetno je važno održavati određenu razinu vlažnosti zraka. Prevelika vlažnost dovodi do kondenzacije na gumama, stoga se gume ne smiju skladištiti u uvjetima gdje su izložene kiši, prskanju itd. Skladišta moraju biti tamna i takve konstrukcije kako bi gume bile zaštićene od svjetla, osobito od izravne sunčeve svjetlosti i intenzivnog umjetnog svjetla s visokim sadržajem ultraljubičastog zračenja. Gume moraju biti zaštićene od bilo kakvog dodira s otapalima, uljima ili mazivima i prskanja od električnog zavarivanja. Kod komisioniranja guma u skladištu, gume ne smiju pasti s visine veće 1,5 m.

### 4.1. Lokacija i prostorni raspored skladišnog prostora

10. ožujka 1993. godine otvoren je novi poslovno- proizvodni prostor u Miškininoj ulici (ul. Mihovila Pavleka Miškine 64), u istočnoj industrijskoj zoni grada Varaždina. 2003. godine završen je novi objekt s poslovnim, proizvodno-skladišnim te prodajnim prostorom ukupne površine 4.800 m<sup>2</sup> (Slika 4.1.).



Slika 4.1. : Gumiimpex iz zraka; 1. zgrada uprave, prodaje i proizvodnje; 2. skladište gotovih proizvoda

## 4.2. Skladišne zone i prostorni raspored zona

U teoriji, skladište je podijeljeno u slijedeće zone: prijemna zona, zona skladištenja, zona komisioniranja, zona sortiranja i pakiranja i na kraju predajna zona.



Slika 4.2. : Skladišne zone unutar skladišta gotovih proizvoda

Skladište gotovih proizvoda, poduzeća Gumiimpex-GRP podijeljeno je na 3 vidljive zone, no unutar njih sadržane su sve gore navedene zone (Slika 4.2.). Prva zona je prijemna i predajna zona zajedno. U toj zoni se obavlja prijem robe, a ona podrazumijeva istovar, kontrole i evidenciju primljene robe u skladište, te aktivnosti predajne zone iz koje se roba otprema za daljnju distribuciju. Prijemno-predajna zona ima 3 utovarno-istovarne rampe (Slika 4.3.). Prednosti zajedničke zone je veća fleksibilnost korištenja, nadzire se samo jedno mjesto,



potrebna je manja ukupna površina, oprema je zajednička i za prijem i predaju kao i radna snaga. Mogući nedostaci su pojava grešaka i pojava zagušenja prometa.



Slika 4.3. : Utovarno-istovarne rampe

Druga zona je zona komisioniranja i zona pakiranja i sortiranja zajedno, u kojoj se roba priprema za ulazak i izdavanje iz skladišta, te sortiranje, pakiranje, prepakiranje kako bi se zaštitila kod daljnje distribucije. Komisioniranje je proces izuzimanja robe iz skladišnih lokacija na temelju zahtjeva korisnika.

Treća zona je skladišna zona koja čini najveći dio površine. Unutar te zone se roba smješta i čuva, a podrazumijeva poslove pronalaženja mjesta za smještaj robe, čuvanje, osiguranje i kontrola visine zaliha uskladištene robe. Zona je maksimalno iskorištena, a isto tako maksimalno se iskorištava skladišna i transportna oprema.

### **4.3. Skladišna oprema**

Gume za osobna vozila skladište se na metalne regale čija jedna skladišna jedinica ima dimenzije 2 395 x 1 250 x 2 206 mm (d x š x v), teška je 142 kg, a nosivost je do 1 000 kg (Slika 4.4.). Gume se na regale, u pravilu, slažu jedna na drugu u stupce, ali zbog veće iskorištenosti

kapaciteta skladišne jedinice, gume se slažu u riblju kost. Gume za veća vozila (npr. za džipove) skladište se u metalne regale čija jedna skladišna jedinica ima dimenzije 1 405 x 1 405 x 1 380 mm (d x š x v) i one se slažu po pravilu jedna na drugu u stupce jer se zbog svoje veličine ne mogu slagati u riblju kost (Slika 4.5.). Gume za teretna vozila isto se slažu u metalne regale, i to po 7 guma na jednu skladišnu jedinicu (Slika 4.6.). Regali dosežu visinu od 8,5 metara do 10 metara.

Osim regala u skladištu koriste se i drvene četveroulazne Euro palete. Paleta je specijalno izrađena i najčešće drvena podloga na koju se unaprijed određenim pravilima slažu komadni tereti radi oblikovanja većih standardiziranih teretnih jedinica kojima se sigurno, jednostavno, brzo i racionalno manipulira. Dimenzije Euro palete su 1 200 x 800 x 144 mm (d x š x v). Na palete se odlaže ulja i maziva, te se tako zajedno sa paletom skladište na metalne regale koje je poduzeće samo napravilo (Slika 4.7.).



Slika 4.4. : Regali sa gumama posloženi u stupce i riblju kost



Slika 4.5. : Regali sa gumama za veća vozila (npr. džipovi)



Slika 4.6. : Regali sa teretnim gumama



Slika 4.7. : Regali sa uljima i mazivima

#### **4.4. Transportna oprema**

Budući da regali u skladištu dosežu visinu i do 10 metara potrebno je imati i prikladnu transportnu opremu koja će biti u stanju doseći tu visinu.

Viličar je specijalno mehanizirano, prekrcajno-transportno sredstvo opskrbljeno s posebnim vilicama koje podilaze ispod palete koju podiže ili spušta u cilju prenošenja s jednog mjesta na drugo prilikom uskladištenja ili iskladištenja, utovara, istovara ili pretovara

Prednosti korištenja viličara:

- ubrzavanje prekrcajnih i skladišnih operacija
- ušteda radnog vremena
- bolje slaganje robe (povećava koeficijent iskoristivosti skladišta)
- veća mogućnost i produktivnost rada
- manje oštećenja robe

U skladištu gotovih proizvoda koriste se skladišna kolica, ručni viličar i električni viličari. Prednosti električnog viličara, u odnosu na viličara s motorom s unutrašnjim izgaranjem, su što nema ispušnih plinova i zbog toga je pogodan u radu u zatvorenom; jeftinija je energija; tihi je rad; brži je rad i jeftinije je održavanje. Nedostaci su što su potrebne dodatne baterije ili punjenje; skuplja je investicija i nije za rad sa težim teretima.



Slika 4.8. : Skladišna kolica



Slika 4.9. : Ručni paletni viličar



Slika 4.10. : Ručni električni viličar Linde L14 AP

Specifikacije:

- Proizvođač: Linde
- Model: L14 AP
- Pogon: elektro
- Tip viličara: električni podizni
- Serija: 372
- Nosivost: 1 400 kg
- Vrsta kрана: standard
- Godina proizvodnje: 2009.
- Visina dizanja: 2 424 mm
- Visina kрана: 1 740 mm
- Dužina vilica: 1 150 mm
- Motor: Elektro
- Dodatna oprema: platforma za vožnju, bočne zaštite za vozača
- Baterija: 24V/ 375 Ah
- Punjač: pripadajući



Slika 4.11. : Regalni viličar Linde R16

Specifikacije:

- Proizvođač: Linde
- Model: R16
- Pogon: elektro
- Tip viličara: regalni
- Nosivost: 1 600 kg
- Godina proizvodnje: 2015.
- Visina dizanja: 5 760 mm
- Dužina vilica: 1 200 mm
- Motor: Elektro
- Baterija: 48 V/ 775 Ah



Slika 4.12. : Regalni viličar Toyota

Specifikacije:

- Proizvođač: Toyota
- Model: 02- 7FGJF35
- Snaga: 40 kW
- Tip viličara: regalni viličar
- Visina dizanja: 6 000 mm
- Godina proizvodnje: 2002.

#### **4.5. Informacijski sustav**

Informacijski sustav kojeg koristi Gumiimpex je Netis ERP (eng. Enterprise resource planning). Netis ERP je proizvod privatne tvrtke NET PLUS d.o.o. koja je osnovana 1994. godine sa sjedištem u Varaždinu.



Program NETIS ERP (za tvrtke i obrte) sadrži 20 različitih, međusobno povezanih modula. Kod kupovine NETIS programa može se izabrati koji moduli se žele kupiti i koliko licenci pojedinog modula, tako da svako poduzeće, sukladno potrebama, kupuje samo ono što je potrebno.

Moduli koji se nude:

- blagajna
- dugotrajna imovina
- evidencija prisutnosti
- financije
- kamate
- knjigovodstvo obrtnika
- kompenzacije
- maloprodaja
- **nabava i skladištenje**
- **nabava- komercijala**
- **nadzorne knjige uvoza i izvoza**
- obračun plaće
- proizvodnja
- **putni nalozi**
- radni nalozi djelatnika
- sitni inventar
- upravljanje dokumentacijom
- veleprodaja
- veleprodaja- komercijala

U daljnjem nastavku opisat će se moduli (podebljano) koji su bitni za logistiku poduzeća.

#### **4.5.1. Nabava i skladištenje**

Programski modul omogućava izradu svih potrebnih dokumenata, evidencija i analiza vezanih uz nabavu i skladištenje proizvoda, poluproizvoda, materijala i roba te njihovo praćenje količinski i financijski.

U ovom programskom modulu mogu se izraditi sl. dokumenti:

- primke
- kalkulacije
- povrati dobavljačima
- izdatnice materijala
- zapisnici o promjeni cijena
- naljepnice
- deklaracije.

Obrasci unutar ovog programskog modula su povezani međusobno i sa programskim modulom Nabava-komercijala tako da je moguće prebacivati podatke iz jednog obrasca u drugi (npr. upite u narudžbe, reklamacije u povrate, narudžbe u primke itd.).

Praćenje stanja zaliha moguće je pratiti kroz proizvoljan broj skladišta primjenom FIFO metode ili metode ponderiranih prosječnih cijena. Korisnik može sam definirati poslovne događaje koji služe za izradu robnih i materijalnih transakcija. Svakom poslovnom događaju korisnik pridružuje konta za automatsko knjiženje u programski modul Financije.

U ovom modulu postoji mnogo izvještaja koji omogućavanju preglede nabave po dobavljačima, grupama, skladištima, dokumentima, razdobljima i sl.

Nije ograničen broj kontrolnih inventura tijekom godine sa izračunom viškova i manjkova. Krajem godine, na temelju unosa inventure, vrši se automatski izračun i knjiženje viškova i manjkova te prijenos početnih stanja u novu poslovnu godinu.

#### **4.5.2. Nabava- komercijala**

Programski modul omogućava izradu sl. dokumenata:

- upiti prema dobavljačima,
- narudžbi prema dobavljačima,
- reklamacije prema dobavljačima,
- odobrenja dobavljača.

Programski segmenti unutar ovog programskog modula su povezani sa modulom "Nabava i skladištenje" tako da je moguće prebacivati podatke iz jednog segmenta u drugi (npr. upite u narudžbe, narudžbe u primke itd.).

U ovom modulu postoji mnogo izvještaja koji omogućavanju preglede nabave po dobavljačima, grupama, skladištima, dokumentima, razdobljima i sl.

#### **4.5.3. Nadzorne knjige uvoza i izvoza**

Programski modul omogućava vođenje nadzornih knjiga prilikom uvoza i izvoza roba i usluga. Obrasci za unos nadzornih knjiga sadrže sve podatke propisane zakonima i pravilnicima.

Nadzorna knjiga uvoza povezana je sa narudžbama prema dobavljačima i primkama robe i materijala.

Nadzorna knjiga izvoza povezana je sa fakturiranjem izvoza.

Evidencija naplate u nadzornim knjigama vrši se na osnovu knjiženja deviznih izvoda u Financijskom knjigovodstvu.

Postoji mogućnost naknadnog pretraživanja knjiga i ispis kontrolnih listi i rekapitulacija.

#### **4.5.4. Putni nalozi**

Programski modul omogućava izradu, ispis i evidenciju putnih naloga. Dokument "Putni nalog" sadrži sam putni nalog, putni račun i izvještaj o završenom službenom putovanju u inozemstvu i tuzemstvu. Postoji i mogućnost evidencije oko vožnje.

Dokument putnog naloga sadrži sve podatke propisane zakonima i pravilnicima. Pojednostavljen je unos i obračun putnih naloga, mogućnost kopiranja naloga koji se ponavljaju za istu ili sličnu relaciju. Mogućnost ispisa izvještaja o putnim nalozima po radnicima, razdobljima, vozilima itd.

Postoji mogućnost za automatsko knjiženje putnih naloga u programski modul Financije.

#### 4.6. Dodatna oprema

Oprema koja se koristi za skladišno poslovanje, mora biti prilagođena zahtjevnom skladišnom okruženju i ne smije ometati proces rada. Posebna pozornost posvećena je sigurnosnom aspektu i praktičnoj uporabi. Dodatna skladišna oprema služi za ostvarenje određenih uvjeta rada te potrebnih čuvanja proizvoda kao npr. :

- protupožarni uređaji (Slika 4.13.)
- uređaju za grijanje ili hlađenje
- uređaju za rasvjetu i druge električne instalacije



Slika 4.13. : Protupožarni alat

## 5. Opis skladišnog procesa

Skladišni proces započinje nakon što gume od proizvođača stignu u skladište. Gume se kroz utovarno-istovarne rampe, ovisno o količini, iskrcavaju ručno ili viličarem u prijemnu zonu u kojoj se provodi kontrola koja obuhvaća kontrolu broja komada i kontrolu isporučenih dimenzija guma. Podloga za tu kontrolu je otpremnica koja dolazi uz gume, odnosno narudžba poduzeća. Nakon kontrole, gume ulaze u skladište i skladište se na dodijeljenu (određenu) skladišnu lokaciju. Skladišna lokacija određuje se sezonski, s obzirom na planove nabave guma. Lokacije određuje voditelj skladišta. Skladišne lokacije za gume određuju se na temelju sljedećih parametara i to ovakvim redoslijedom:

- prema proizvođaču guma
- prema dimenzijama guma
- prema brendu guma
- prema namjeni (osobne, teretne...)

Skladišne lokacije se mijenjaju prema sezonama, odnosno zimske gume, u ljetnoj sezoni, se nalaze na višim skladišnim lokacija skladišnih regala, dok su ljetne gume na nižim i obrnuto.

Gume se skladište na način da se slažu u stupce jedna na drugu. Neke gume se skladište u riblju kost jer se bolje iskoristi skladišna lokacija. Kod skladištenja ulja i maziva, oni se smještaju na četveroulaznu drvenu paletu, a palete na metalne regale koje je poduzeće samo izradilo, a nalaze se odmah iza zone komisioniranja. Za skladištenje ulja i maziva koriste se ručni viličari (ako se paleta nalazi na podu) ili regalni viličar ako se paleta nalazi na regalu.

Kod izlaza guma i/ili ostalih proizvoda iz skladišta potrebno ih je sakupiti, odnosno komisionirati. Komisioniranje se obavlja ručno na temelju narudžbe odnosno otpremnice. Prodaja zaprima narudžbu kupca na temelju koje se ispisuje interna narudžba odnosno otpremnica, te se ista prosljeđuje u skladište. Komisioniranje se obavlja po principu „čovjek robi“. To znači da se skladištar kreće, hodajući ili vozeći se na viličaru do lokacije sa koje treba uzeti gumu i/ili drugi proizvod. Komisioniranje se vrši pomoću papira (otpremnice) na kojoj se nalazi popis traženih proizvoda. S obzirom na popis, skladištar dolazi do skladišnih lokacija te izuzima traženi proizvod. Kod takvog komisioniranja u potpunosti je uključen ljudski faktor što dovodi do velike mogućnosti pojave greške. Ovakav način komisioniranja oduzima puno vremena jer skladištar sam bira rutu komisioniranja i najčešće nema unaprijed

određeni plan ili predviđenu rutu. Osim što se komisionira pomoću papira, komisioniranje se obavlja i po metodi povratka, odnosno vrši se na način da skladištar sa ili bez viličara ulazi u svaki prolaz između regala i izuzima robu, te se vraća natrag do glavnog prolaza. Komisioniranje na visokim skladišnim lokacijama odvija se način da se skladištar sa viličarem diže i odlaže gume na viličara. Nakon komisioniranja, sakupljene gume se odlažu u zonu komisioniranja koja se, s obzirom da su utovarno-istovarne rampe samo na jednom mjestu u skladištu, nalazi odmah do prijemno-predajne zone. Kako su zona komisioniranja i zona sortiranja i pakiranja jedna zona, u toj se zoni pakira roba za daljnji prijevoz. Kada se radi o načinu pakiranja zapravo nema pravila. Pakiranje ovisi o više faktora kao što su količina naručenih guma, dimenzija guma (jedna ili više dimenzija), brendu (jedan ili više brendova) itd. Ako je manja količina guma onda se pakiraju na palete, omataju strech folijom i tako otpremaju. Ako je količina guma veća onda se otprema u transportnom vozilu ne pakirana.

Tako pakirane (ili nepakirane) gume čekaju dolazak kamiona i utovar. Prilikom čekanja na dolazak kamioni rješava se dokumentacija. Pod dokumentacijom se podrazumijeva račun, otpremnica, CMR (ukoliko se radi o međunarodnom prijevozu), međuskladišnica (ukoliko se radi o distribuciji do vlastitih vulkanizerskih servisa ili prodajnih mjesta). Nakon dolaska kamiona, gume se ukrcavaju viličarem, ukoliko su pakirane na palete i omotane folijom, ili ručno, ukoliko su nepakirane, u kamion kroz 3 utovarne-istovarne rampe. Gumiimpex u prosjeku godišnje otpremi 1,5 kamiona robe, a najviše se otpremi u zimskoj sezoni kada se otpreme i po 3 kamiona. Gumiimpex posjeduje komercijalne poslovnice i vulkanizerske servise u Varaždinu, Zagrebu, Osijeku, Bjelovaru, Splitu i Rijeci. Distribuciju do poslovnica vrši Lagermax AED Croatia d.o.o. koji je vodeća tvrtka za pružanje usluga međunarodnog otpremništva i logistike na hrvatskom tržištu.

## **6. Prijedlog za unapređenje procesa skladištenja**

Kao prijedlog za unapređenje procesa skladištenja predlaže se uvođenje sustava za upravljanje skladišnim poslovanjem, odnosno WMS sustava (*eng. Warehouse Management System*). Uvođenjem WMS-a uvelo bi se i korištenje bar kodova koji bi sadržavali sve podatke o gumama kao npr. koji je proizvođač gume, koja je njezina dimenzija te na kojoj se skladišnoj lokaciji nalazi. Kod bi se pomoću RF uređaja skenirao, slao u glavno računalo, na kojem bi se instalirao WMS sustav, a zatim bi računalo preko RF uređaja skladištaru slalo podatke o gumi.

Primjer 1: Nakon što gume dođu u skladište, njihovi podaci ručno se unose u računalo što, ukoliko dođe velika količina guma i/ili drugih proizvoda za skladištenje, oduzima mnogo vremena. WMS-om bi se vrijeme tog procesa smanjilo. Svaka guma i/ili drugi proizvod bi se etiketirao sa pripadajućim bar kodom, bar kod bi se skenirao RF uređajem i slao podatke u glavno računalo koje će zabilježiti da u skladište ulazi guma određenih dimenzija, od određenog proizvođača, da ulazi određenog datuma i da se treba skladištiti na određenu, za tu gumu, skladišnu lokaciju.

Primjer 2: Vrijeme oduzima i traženje lokacije za svaku gumu. Naime, voditelj skladišta za svaku gumu ima u računalu zavedeno na koje se skladišno mjesto skladišti, ali mu se to ne izbacuje automatski preko informacijskog sustava, nego mora u posebnom dokumentu pogledati i posebno zabilježiti (isprintati) na papir. WMS bi to ubrzao na isti način kako i kod ulaza robe jer skeniranjem bar koda, daje se informacija i na kojoj se skladišnoj lokaciji guma nalazi. Na taj način bi se ubrzalo premještanje guma u sezonama i komisioniranje jer se ne bi više odvijalo pomoću papira i zatim se ručno unosili podaci u računalo, nego sve pomoću RF uređaja.

### **6.1. WMS sustav**

WMS sustav je softver namijenjen za podršku menadžmentu i osoblju u skladištu ili distribucijskom centru. Olakšava upravljanje u svakodnevnom planiranju, organiziranju, usmjeravanju i kontroli korištenja raspoloživih resursa, premještanje i pohranjivanje materijala, repromaterijal, poluproizvoda i gotovih proizvoda, unutar i izvan skladišta i služi kao potpora osoblju kod skladištenja, u i oko skladišta. WMS sustav prati kretanje svakog

predmeta skladištenja. Napredni WMS analizira podatke o proizvodu, statusu, zemljištu, datumu, dimenzijama, lokaciji, području, regiji, vlasniku i pojedinostima skladišnog prostora, a zatim određuje koja bi bila optimalna lokacija za nedavno dobiveni proizvod.

WMS može smanjiti operativne troškove i povećati produktivnost skladišta. S WMS-om, osoblje skladišta ne mora trošiti vrijeme na čitanje ili rukovanje papirom, unosa podataka ili razmišljanja koji je najkraći put do tražene skladišne lokacije. Zbog toga što WMS obrađuje podatke, smanjuje se ručno unošenje podataka u računalo, a samim time se smanjuju i pogreške. Sve to povećava razinu usluge kupcima što također može smanjiti troškove. Najveći nedostatak su početna ulaganja potrebna za bilo koji oblik WMS-a. RF uređaji su postali jeftiniji, ali još uvijek nisu jeftini. Cijena WMS softvera i potrebna obuka osoblja mogu lako nadmašiti troškove uređaja.

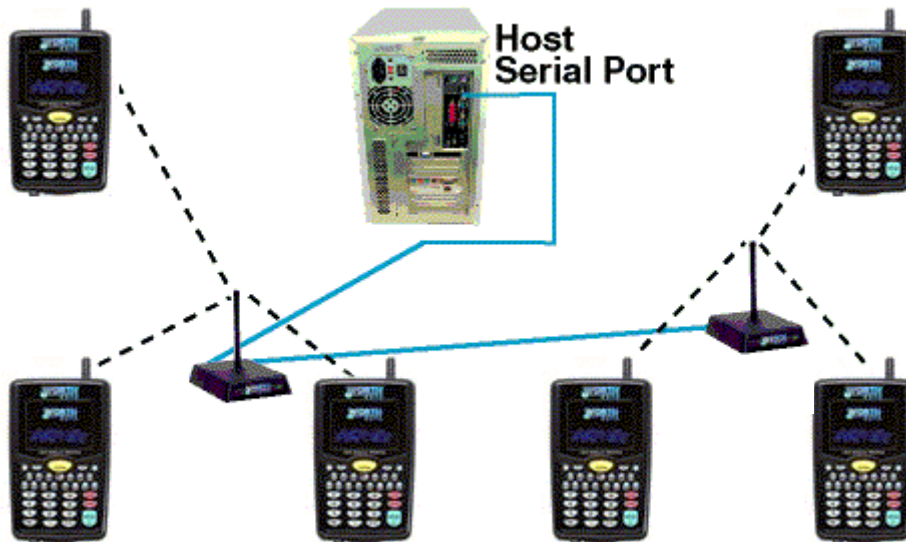
## **6.2. RF terminali**

Učinkoviti procesi WMS-a zahtijevaju brži unos podataka i obradu za ulazne, izlazne i unutarnje skladišne operacije. Budući da se WMS bazira na upotrebi bar koda, bilo bi ga beznačajno uvoditi bez RF (*eng. Radio Frequency*) uređaja koji su ručni (terminali, barkod skeneri) ili montirani na viličar (Slika 6.1.). Da bi uređaji radili, potrebno je po većem skladištu postaviti prijemnike koji prima i prenosi podatke iz više RF uređaja prema glavnom računalu. RF uređaju se koriste za mobilni unos i snimanje podataka u skladištu. Svaki proizvod mora imati svoj bar kod koji se skenira RF uređajima i zatim se podaci šalju, preko prijamnika, u glavno računalo (Slika 6.2.). Korištenjem bar kodova i RF uređaja povećava se učinkovitost skladišnih lokacija, pogreške prilikom unosa podataka su manje i vrijeme potrebno za obavljanje poslova u skladištu je smanjeno jer se sve može prikupiti RF uređajem bez potrebe za ručnim unosom podataka i skupljanjem narudžbi pomoću papira.





Slika 6.1. : RF uređaj (terminal)



Slika 6.2. : Princip funkcioniranja RF uređaja

## 7. Zaključak

Skladište je mjesto gdje se smještaju, čuvaju i izdaju različiti materijali, poluproizvodi i gotovi proizvodi. Zbog velikog broja poslova unutar skladišta, prisutna je opasnost od visokih troškova skladištenja.

Skladište je podijeljeno u zone. Na primjeru poduzeća Gumiimpex-GRP d.d. skladište je podijeljeno na 3 vidljive zone. Prijemna i predajna zona čine zajedničku jednu zonu sa 3 utovarnih-istovarnih rampu. Zona komisioniranja i zona sortiranja i pakiranja zajedno čine druga zona u kojoj se na robi obavljaju određene aktivnosti (sortiranje, pakiranje itd.). Komisioniranje se radi po principu „čovjek robi“ i pomoću papira što povećava vrijeme komisioniranja. Treća zona je skladišna zona i ona je najveća zona u skladištu. Na prostor te zone skladište se gume, koje dolaze od različitih proizvođača i ulja i maziva na metalnim regalima. Gume se skladište u stupce i u riblju kost radi bolje iskorištenosti skladišnog prostora. Ulja i maziva skladište se na drvene četveroulazne palete i zajedno sa paletama na metalne regale koje je poduzeće samo napravilo. Također, u skladišnoj zoni koristi se transportna oprema, točnije ručna kolica, ručni paletni viličar i različite izvedbe regalnih viličara. U skladištu se još može naći dodatna oprema poput vatrogasnih aparata, rasvjete, uređaja za održavanje temperature.

S obzirom da proces komisioniranja traje dugo zbog upotrebe papira, prijedlog za unapređenje je uvođenje WMS-a. Uvođenjem WMS-a osoblje skladišta ne mora trošiti vrijeme na čitanje ili rukovanje papirom, unosu podataka ili razmišljanja koji je najkraći put do tražene skladišne lokacije zbog toga što WMS obrađuje podatke, smanjuje se ručno unošenje podataka u računalo, a samim time se smanjuju i pogreške. Ukoliko se poduzeće odluči na uvođenje WMS-a, moraju krenuti u nabavu i RF uređaja koji ubrzavaju unos podataka i obradu za ulazne, izlazne i unutarnje skladišne operacije.

Na kraju se može zaključiti da skladište gotovih proizvoda treba modernizirati. Modernizacija bi dovela do skraćanja vremena svih skladišnih aktivnosti, povećala produktivnost rada i smanjila mogućnost pojave grešaka što zajedno dovodi do smanjenja troškova skladišta, a samim time i do smanjenja troškova samog poduzeća. Osim smanjenja troškova, povećala bi se kvaliteta skladišnih aktivnosti i samim time kvaliteta poduzeća, a to je cilj modernizacije.



**IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU**

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, KRISTINA ŠIPEK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PRIKAZ I ANALIZA SKLADIŠTA TVRTKE ŠUKUMPEK (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Kristina Šipek  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, KRISTINA ŠIPEK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PRIKAZ I ANALIZA SKLADIŠTA TVRTKE ŠUKUMPEK (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Kristina Šipek  
(vlastoručni potpis)

## 8. Literatura

- [1.] R. Zelenika: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet, 2005. Rijeka
- [2.] Materijali sa predavanja iz kolegija Gospodarska logistika 2
- [3.] <https://en.wikipedia.org/wiki/Logistics>
- [4.] <http://gumiimpex.hr/>
- [5.] <http://www.netplus.hr/default.aspx>
- [6.] [https://en.wikipedia.org/wiki/Order\\_picking](https://en.wikipedia.org/wiki/Order_picking)
- [7.] <https://repozitorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A410/datastream/PDF/view>
- [8.] <https://dr.nsk.hr/islandora/object/unin%3A1035/datastream/PDF/view>
- [9.] [http://repozitorij.fsb.hr/151/1/07\\_04\\_2006\\_Djukic\\_Magistarski.pdf](http://repozitorij.fsb.hr/151/1/07_04_2006_Djukic_Magistarski.pdf)
- [10.] [https://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse\\_management\\_system](https://en.wikipedia.org/wiki/Warehouse_management_system)
- [11.] <http://www.avexproducts.com/en/>
- [12.] <http://www.linde-mh.com/en/>
- [13.] <https://www.toyotaforklift.com/>
- [14.] <http://www.inter-vilicari.hr/>
- [15.] <https://erpblog.iqms.com/what-is-warehouse-management-system/>
- [16.] <https://blogs.sap.com/2014/12/09/rf-in-sap-warehouse-management-a-white-paper-by-shashank-shekhar-deloitte-consulting-llp/>
- [17.] <https://www.google.hr/imghp?hl=hr&tab=wi>

## Popis ilustracija

Slika 2.1. : Gumiimpex-GRP d.d. Varaždin .....	5
Slika 2.2. : Organizacijska struktura poduzeća Gumiimpex-GRP d.d. ....	7
Slika 2.3. : Vulkanizerski servis Varaždin .....	9
Slika 4.1. : Gumiimpex iz zraka; 1. zgrada uprave, prodaje i proizvodnje; 2. skladište gotovih proizvoda.....	16
Slika 4.2. : Skladišne zone unutar skladišta gotovih proizvoda .....	17
Slika 4.3. : Utovarno-istovarne rampe .....	18
Slika 4.4. : Regali sa gumama posloženi u stupce i riblju kost.....	19
Slika 4.5. : Regali sa gumama za veća vozila (npr. džipovi) .....	20
Slika 4.6. : Regali sa teretnim gumama .....	20
Slika 4.7. : Regali sa uljima i mazivima .....	21
Slika 4.8. : Skladišna kolica .....	22
Slika 4.9. : Ručni paletni viličar .....	22
Slika 4.10. : Ručni električni viličar Linde L14 AP.....	23
Slika 4.11. : Regalni viličar Linde R16 .....	24
Slika 4.12. : Regalni viličar Toyota .....	25
Slika 4.13. : Protupožarni alat .....	29
Slika 6.1. : RF uređaj (terminal) .....	34
Slika 6.2. : Princip funkcioniranja RF uređaja .....	34