



B&B  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija  
Program: Logistično inženirstvo  
Modul: Cestni promet

# **MANIPULACIJA IN SKLADIŠČENJE GUM**

Mentor: Miha Bešter, univ. dipl. inž. tehnol. prom.  
Lektorica: Nataša Bele, prof. slov.

Kandidat: Primož Zakrajšek

Kranj, april 2015

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju, g. Mihi Beštru, za vso podporo, pomoč in nasvete, ki mi jih je nudil v času nastajanja moje diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi lektorici, gdč. Nataši Bele, ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

## IZJAVA

»Študent Primož Zakrajšek izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom Mihe Beštra.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne: \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **POVZETEK**

Skladiščenje avtomobilskih in tovornih gum je zahteven proces, ki se ga je potrebno lotiti na inovativen način. Z ustreznim in premišljenim pristopom je mogoče minimizirati stroške in izboljšati kakovost skladiščenja. V diplomski nalogi smo opisali nekaj splošnih značilnosti skladiščenja, obiskali dve podjetji, kjer smo dobili veliko koristnih informacij o poteku skladiščenja gum v Sloveniji. Po pregledovanju in raziskovanju načina dela v Sloveniji smo dobili vtis, da je možno nekatere stvari izboljšati, zato smo začeli raziskovati druge možnosti, ki bi omogočile skladiščenje gum z bistveno boljšimi karakteristikami.

Naleteli smo na nemško podjetje Scholz, ki nam ponuja takšno rešitev, kar smo predstavili v praktičnem delu diplomske naloge. Podrobno smo predstavili predloge za izboljšave z manjšanjem stroškov prostora (montažna hala), skladiščne opreme (viličar Gorilla) in z označevanjem gum po sistemu YeSiReB. Ti predlogi nam nudijo poslovanje, ki je pregledno in dosegljivo; ohranjena je kakovost materiala; potrebnih je malo manipulacij na gumah; dodatna skladiščna oprema ni potrebna in oprema se prilagaja pogojem prevzema. Opisana rešitev nam zagotavlja najoptimalnejšo možnost, saj gume skladiščimo po principu »največ gum na najmanj prostora«, kar posredno vpliva na manjšanje stroškov.

## **KLJUČNE BESEDE**

- Skladiščenje
- Gume
- Regali za gume

## **ABSTRACT**

Storing automotive and cargo tires is a complex process – one that has to be tackled in a innovative way. However, with an appropriate and well-thought-out approach, one is able to improve the quality of storing and minimize its expenses. In this thesis we describe some general characteristics of tire-storage, as well as how such a process works in Slovenia specifically – these insights stem from our visit to two major tire-storing companies in Slovenia that provided much valuable information. After examining and exploring Slovenian tire-storing methods, we were left with the impression that several parts of the process could be improved. Thus, we started exploring other options that could significantly improve the tire-storing process and as such yield a much higher performance overall.

During our research, we stumbled upon Scholz, a German company that offers just such a solution – one that we describe in the practicum part of this thesis. In this part we present three proposals for improvement. Two of these focus on minimizing the expenses of both the storing facility – an assembly hall, and the storing equipment – forklift Gorilla. The third improvement is using the YeSiReB system to label tires. These proposals offer a way of conducting the tire-storing business that is both transparent and accessible; it aids in perserving the quality of the material, and requires minimal configuration of the tires themselves. Further, incorporating our proposals requires no additional storage equipment, and also ensures that the equipment can adapt to the conditions of tire-acquisition. Our described solution provides us with the most optimal possible solution, as the tire-storing process is based on the principle »maximum tires at a space minimum«, which then indirectly contributes to the reductions of overall costs.

## **KEYWORDS**

- Storage
- Tires
- Shelving for tires

## KAZALO

<b>KAZALO SLIK .....</b>	<b>2</b>
<b>KAZALO TABEL .....</b>	<b>3</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA .....	1
1.2 CILJI NALOGE .....	1
1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA .....	1
1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE .....	1
1.5 METODE DELA .....	2
<b>2 SKLADIŠČA IN SKLADIŠČENJE .....</b>	<b>2</b>
2.1 SKLADIŠČA .....	2
2.1.1 Zaprta skladišča .....	3
2.1.2 Zbirna skladišča .....	3
2.1.3 Manipulativni prostori .....	4
2.2 RAZPOREDITEV BLAGA V SKLADIŠČIH .....	5
2.3 SKLADIŠČNI SISTEMI .....	6
<b>3 OPERACIJE V SKLADIŠČIH .....</b>	<b>7</b>
3.1 SKLADIŠČNI PROCESI .....	7
3.1.1 Kontrola in prevzem blaga .....	7
3.1.2 Uskladičenje .....	8
3.1.3 Komisioniranje .....	9
3.1.4 Odprema .....	10
3.2 SKLADIŠČNA OPREMA .....	11
<b>4 SKLADIŠČENJE IN MANIPULACIJE GUM .....</b>	<b>14</b>
4.1 OSNOVNE ZNAČILNOSTI .....	14
4.1.1 Kdaj postanejo gume prestare .....	14
4.1.2 Navodila za pravilno in ustrezno shranjevanje avtomobilskih gum .....	17
4.1.3 »Hoteli« za gume .....	17
4.1.4 Kovinske palete .....	18
4.1.5 Regalni sistem z zatičnimi nosilci .....	19
4.1.6 Opis dimenzij avtomobilskih gum .....	20
4.2 PRAKTIČNI PRIMER SKLADIŠČENJA GUM – PODJETJE »SLO-1« .....	20
4.2.1 Prevzem blaga .....	22
4.2.2 Odprema blaga .....	22
4.2.3 Specifike pri skladiščenju gum .....	22
4.2.4 Pravila pri skladiščenju gum .....	23
4.2.5 Skladiščna sredstva .....	23
4.2.6 Izrabljene gume .....	23

4.3	PRAKTIČNI PRIMER SKLADIŠČENJA GUM – PODJETJE »SLO-2«.....	24
4.3.1	<i>Potek prevzema blaga</i> .....	24
4.3.2	<i>Praktični primer prevzema</i> .....	25
4.4	IZRABLJENE GUME .....	25
4.5	POVZETEK.....	27
<b>5</b>	<b>MOŽNE IZBOLJŠAVE PRI SKLADIŠČENJU IN .....</b>	<b>28</b>
	<b>MANIPULACIJI GUM .....</b>	<b>28</b>
5.1	SKLADIŠČNO-SERVISNI CENTER »TYREX» IN TLORIS DELAVNICE ..	28
5.2	SISTEM OZNAČEVANJA GUM – YESIREB.....	29
5.2.1	<i>Povzetek</i> .....	34
5.3	DOKUMENTNI SISTEM DMS.....	34
5.4	REGALNI SISTEM ZA SKLADIŠČENJE PNEVMATIK »TEIRA« .....	36
5.5	POKRITA HALA .....	37
5.5.1	<i>»Pokrivna hala«</i> .....	38
5.5.2	<i>»Montažna hala«</i> .....	43
5.6	CENOVNI PRIKAZ SKLADIŠČENJA GUM (PNEVMATIK) .....	46
5.7	DVIGALO NA BATERIJSKI POGON »GORILLA« .....	46
5.8	LASTNOSTI MONTAŽNE HALE .....	47
<b>6</b>	<b>ZAKLJUČEK .....</b>	<b>49</b>
	LITERATURA IN VIRI .....	51

## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Skladišče</i> .....	3
<i>Slika 2: Razporeditev blaga</i> .....	6
<i>Slika 3: Konzolni regal</i> .....	12
<i>Slika 4: Polični regal</i> .....	12
<i>Slika 5: Paletni pretočni FIFO metoda</i> .....	13
<i>Slika 6: Paletni regal</i> .....	13
<i>Slika 7: Obrabljene gume</i> .....	16
<i>Slika 8: Ribja kost</i> .....	18
<i>Slika 9: Navpično</i> .....	18
<i>Slika 10: Horizontalno</i> .....	19
<i>Slika 11: Oznake na pnevmatiki</i> .....	20
<i>Slika 12: Paleta za skladiščenje gum</i> .....	21
<i>Slika 13: Paleta za skladiščenje gum</i> .....	21
<i>Slika 14: EAN koda</i> .....	23
<i>Slika 15: Količina zbranih in v predelavo oddanih izrabljenih gum</i> .....	26
<i>Slika 16: Izrabljene gume</i> .....	27
<i>Slika 17: Servisna delavnica s skladiščem gum</i> .....	29

<i>Slika 18: Kotni označevalec za določitev velikosti gume</i> .....	30
<i>Slika 19: Kotni označevalci po velikosti gum</i> .....	30
<i>Slika 20: Označevalna tablica za gume velikosti do 255 mm in razmik med nosilci gum višine do 680 mm</i> .....	31
<i>Slika 21: Označevalna tablica za gume velikosti do 300 mm in razmik med nosilci gum višine do 740 mm</i> .....	31
<i>Slika 22: Označevalna tablica za gume velikosti do 420 mm in razmik med nosilci gum višine do 800 mm</i> .....	32
<i>Slika 23: Označevalna tablica za gume velikosti do 255 mm in razmik med nosilci gum višine do 620 mm</i> .....	32
<i>Slika 24: Oznake za gume</i> .....	32
<i>Slika 25: Identifikacijska številka seta gum</i> .....	33
<i>Slika 26: Programska oprema (Rad-Mark)</i> .....	35
<i>Slika 27: Regalni sistem za skladiščenje pnevmatik in drobnega materiala</i> .....	37
<i>Slika 28: Gorilla na baterijski pogon</i> .....	40
<i>Slika 29: Prehod med regali</i> .....	40
<i>Slika 30: Regalni sestav se zapira s paneli</i> .....	41
<i>Slika 31: Regalni sestav pred zapiranjem s paneli in streho</i> .....	42
<i>Slika 32: Notranjost skladišča gum v montažni hali</i> .....	42
<i>Slika 33: Skica pokrite hale</i> .....	43
<i>Slika 34: Montažna hala</i> .....	44
<i>Slika 35: Kontejner za skladiščenje gum</i> .....	45
<i>Slika 36: Princip montaže hale</i> .....	45
<i>Slika 37: Princip montaže hale</i> .....	46
<i>Slika 38: Gorilla</i> .....	47

## **KAZALO TABEL**

<i>Tabela 1: Cestna vozila in prve registracije cestnih vozil, Slovenija, 2013</i> .....	16
<i>Tabela 2: Standardne velikosti kovinskih kontejnerjev</i> .....	39



# 1 UVOD

## 1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Lotili smo se raziskovanja skladiščenja avtomobilskih in tovornih gum v Sloveniji. Obiskali smo dva uvoznika oziroma distributerja, se z njima pogovorili, dobili določene vtise o njihovem načinu delovanja. Primerjali smo domače okolje z bolj inovativnim pristopom, ki smo ga dobili iz revij nemškega proizvajalca. Primerjava je pokazala, da se ponudniki in uvozniki vulkanizerskih storitev lahko primerjajo z nemškimi, vendar je skladiščenje gum na precej nižji ravni kot v Nemčiji. Zato smo naredili nekaj primerjav in izračunov za primerjavo, saj bo mogoče ta raziskava pomagala ponudnikom vulkanizerskih storitev pri iskanju bolj učinkovitih pristopov oz. rešitev za skladiščenje gum v Sloveniji.

## 1.2 CILJI NALOGE

Imamo predlog, kako inovativno rešiti problem skladiščenja gum, ga ustrezno ovrednotiti z določenimi izračuni, oceniti strošek skladiščenja gum in vulkanizerskih storitev. Pripravili bi slikovni material, risbe in določene izračune, oblikovali bi delovno okolje.

## 1.3 PREDSTAVITEV OKOLJA

Poklicali smo nekaj podjetij v Sloveniji z dejavnostjo uvoza gum in vulkanizerskih storitev, se domenili za obisk in vprašali za poslovanje. Primerjavo smo naredili tudi z nemškim proizvajalcem skladiščnih sistemov, ki ima v Nemčiji vodilno vlogo pri inovativnem pristopu skladiščenja gum.

## 1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Imeli smo vtis, da skladiščenje gum v Sloveniji ni dobro urejeno. Obiskali smo dve podjetji. Predpostavka je bila, da dobimo v slovenskih podjetjih nekaj informacij, kako skladišča delujejo, kako poslujejo. Obiskali smo dve podjetji, kjer smo dobili veliko podatkov. Pri opisu nemškega podjetja smo se opirali na material v obliki revij in katalogov ter pridobili določene informacije direktno od proizvajalca regalnih sistemov.

Pri obisku domačih podjetij smo bili omejeni pri pridobitvi bolj specifičnih informacij, ki se tičejo poslovanja, zaradi zaupnosti podatkov jih nismo uspeli pridobiti. Skušali smo na primer pridobiti informacijo, koliko znaša letna prodaja gum (zimskih in letnih), koliko zaračunajo storitev menjave gum na mesečni ravni itd.

## 1.5 METODE DELA

V diplomskem delu bo uporabljena opisna metoda oziroma opisovanje dejstev in procesov, metoda intervjuja, saj smo v dveh podjetjih pridobivali informacije od zaposlenih, metoda združevanja oziroma kompilacije, kjer smo povzemali stališča in spoznanja drugih avtorjev, ter analitična metoda, kjer smo ocenili strošek investicije (regali ...).

## 2 SKLADIŠČA IN SKLADIŠČENJE

### 2.1 SKLADIŠČA

Po Herynek in Pivec (2010) delimo skladišča po nekih splošnih značilnostih.

- Po obliki tovora: na skladišča za razsuti tovor in skladišča za pakirane komadne tovore.
- Po naravi blaga: na skladišča za proizvode, ki niso hitro pokvarljivi, in skladišča za proizvode, ki so hitro pokvarljivi in so opremljeni z napravami za uravnavanje temperature.
- Po lastniku proizvodov: na lastna skladišča in javna skladišča.
- Glede gospodarske dejavnosti: na kmetijska skladišča, industrijska skladišča, distribucijska skladišča, splošna skladišča in prometna skladišča.
- Po načinu skladiščenja: na nadstropna skladišča, manipulativna skladišča, prizemeljska skladišča in visoka skladišča.

Vsako od omenjenih skladišč ima svoje mesto in nalogo v skladiščni mreži pri skladiščenju tovora.

Splošna skladišča se uporabljajo za skladiščenje proizvodov širokega asortimenta in zahtevajo posebno pozornost pri tehnologiji dela. Postavljena so v pristaniščih in na železniških postajah ter v velikih blagovnih centrih, kjer je možnost povezovanja s transportom.

Specialna skladišča, kot so npr. silosi za žitarice in cement, so namenjena za skladiščenje materialov, ki se prevažajo z vsemi prometnimi vejami, zato morajo biti zgrajena na takšnih mestih, da je možno povezovanje z vsemi prometnimi vejami.



Slika 1: Skladišče

(Vir: <http://www.bigdug.co.uk/racking-c20/pallet-racking-c156/esmena-pallet-racking-pp13884>)

### 2.1.1 Zaprta skladišča

Zaprta skladišča so objekti, ki imajo veliko zmogljivost. Najpogosteje se gradijo v pristaniščih, v prometnih križiščih in v velikih potrošniških centrih. Uporabljamo jih za skladiščenje različnih vrst kosovnega in paletiziranega tovora.

V zaprta skladišča spadajo:

- a) regalna skladišča, ki so nizka, srednja ali visoka,
- b) nadstropna skladišča, ki imajo eno ali več nadstropij.

Skladišča z regali omogočajo dobro izkoriščeno skladiščno površino. Z regali se lahko uporablja celotna površina skladišča, ne da bi se proizvodi poškodovali. Slaba stran regalnih skladišč je v tem, da niso dovolj pregledna. V skladišču je potrebno odrediti posebno cono, v kateri se opravljajo manipulacije. To pa zato, ker manipulacij med regali zaradi ozkih prehodov ni mogoče opravljati. Manipulativne cone se delijo po namenu na:

- Zbirne cone, v katerih se zbira blago za nadaljnje operacije. Ta del skladišča se nahaja izven regalnih polj, običajno na vhodni strani skladišča.
- Cono glavnega skladiščenja, ki jo uporabljamo za zlaganje tovornih enot na police. Ta del skladišča so regali.
- Manipulativno cono, ki je del skladišča in je namenjena za odpravo tovornih enot.

### 2.1.2 Zbirna skladišča

Zbirna skladišča so prostori, kjer se zbirajo kosovne pošiljke generalnega tovora. Delovne naloge zbirnih skladišč so zbiranje kosovnih pošiljk, razvrščanje po smereh prevoza, razvrščanje po prejemnikih ali po vrsti tovora. Osnovni cilj je, da se na

določenem mestu zbere tovor in se organizira racionalni prevoz blaga. Zbirna skladišča delimo glede na lastnika na:

- skladišča v sklopu organizacije, ki se ukvarja s prevozi,
- samostojna, ki so namenjena organizacijam vseh vej prometa,
- skladišča združenih prevoznikov.

V vseh treh primerih je naloga skladišča opravljati delo za lastnike ali za tretjo osebo. Zbirna skladišča, namenjena za tretjo osebo, se imenujejo javna skladišča in imajo naslednje naloge:

- Prezem blaga za začasno skladiščenje.
- Nudjenje posebnih storitev (špediterska dela, razvrščanje, pakiranje).
- Razvrščanje blaga za prevoz v različne smeri.

Potrebe za prevoz blaga so iz dneva v dan večje. To pomeni, da je večja tudi potreba po skladiščih in skladiščenju blaga.

Skladiščenje v zbirnih skladiščih se opravlja predvsem za kosovno blago, ki se mora zbirati in razvrščati po smereh prevoza in za dostavo blaga prejemnikom. S takšnim razvrščanjem se omogoča večja izkoriščenost prevoznih sredstev, dobra organizacija skladiščne službe, zaposlitev kvalificirane delovne sile in uporaba raznovrstne mehanizacije.

Vsaka prevozna organizacija nima možnosti, da bi imela svoje skladišče. Zaradi tega organizacije združujejo sredstva in na osnovi tega zgradijo skupna skladišča. Korist je večnamenska:

- Lažje zagotovijo začetna investicijska sredstva.
- Možnost izgradnje modernih in velikih skladišč, ki zahtevajo velika vlaganja.
- Boljša povezanost med organizacijami.
- Večji ekonomski učinek in zmanjšanje manipulativnih stroškov.

### **2.1.3 Manipulativni prostori**

Manipulativni prostori so mesta, na katerih se opravlja manipulacija z blagom, tj. natovarjanje, raztovarjanje, pretovarjanje in manevriranje z vozili. Manipulativni prostori morajo biti urejeni in opremljeni z napravami za varno manipulacijo pošiljk in za varen promet.

V delokrog natovarjanja in raztovarjanja spadajo:

- sprejem in odprava blaga,
- shranjevanje blaga,
- priprava blaga za odpravo,
- natovarjanje in raztovarjanje blaga,
- priprava dokumentacije.

Gibanje transporta poteka tako, da mora vozilo najprej pripeljati h glavnemu vhodu, ki je pred manipulativnim prostorom. Nato se usmeri na raztovorno mesto, kjer se opravi raztovarjanje blaga. Prazno vozilo odpelje po določeni poti na mesto, kjer se opravlja natovarjanje. Te poti so označene s smerokazi in so enosmerne, tako da ne more prihajati do nesreč in zastojev. Po naložitvi je potrebno vozilo peljati na tehtanje. Nato urad izda dokumentacijo. Po končanih formalnostih lahko voznik vozilo parkira na parkirni prostor (Herynek in Pivec, 2010).

## 2.2 RAZPOREDITEV BLAGA V SKLADIŠČIH

Po Ivanku in Bergantu (1999, str. 122) navajamo osnovna načela zlaganja blaga v skladiščih, in sicer:

- Blago mora biti zloženo po skupinah ali podskupinah, znotraj skupin pa po vrstah blaga.
- Blago mora biti urejeno tako, da se ga takoj opazi.
- Blago mora biti dostopno.
- Blago mora biti zloženo (s tem odpade potreba po prelaganju ob novih pošiljkah ali odpremi).
- Upoštevati moramo načelo FIFO (firstin–firstout, prva škatla, ki gre noter, je prva škatla, ki gre ven), torej blago, ki prvo prispe v skladišče, ga tudi najprej zapusti.

Navpično uskladiščenje blaga omogoča izrabo skladiščnega prostora in red ter sistematično uskladiščenega blaga.

Potrč in Lerher (2008, str. 52) navajata prednosti navpično uskladiščenega blaga:

- Zmanjšanje potrebnih skladiščnih površin in s tem zmanjšanje stroškov za zemljišče.
- Zmanjšanje gradbenih stroškov, saj se z gradnjo v višino in z gradnjo samonosilnih regalnih sistemov zmanjšujejo gradbeni stroški.
- Mehanizacija skladiščnega poslovanja, ki omogoča hitrejše in cenejše poslovanje skladišča.
- Ker je skladišče omejeno na majhno skladiščno površino, imamo krajše transportne poti pri skladiščenju in izdaji blaga.
- S krajšimi transportnimi potmi in z istočasnim vodoravnim in navpičnim premikanjem skladiščnih naprav zmanjšujejo čase skladiščenja in izdaje blaga.
- Zaradi velikega učinka skladiščnih naprav imamo majhne stroške na enoto opravljenega dela.
- Slabost navpično uskladiščenega blaga v primerjavi s talnim uskladiščenjem je v višjih stroških transportno-skladiščne opreme.
- Osnovo za navpično uskladiščenje blaga predstavljajo polični, paletni in konzolni regali.



Slika 2: Razporeditev blaga  
(Vir: <http://en.wikipedia.org/wiki/Logistics>)

## 2.3 SKLADIŠČNI SISTEMI

Organizacija skladiščnega poslovanja je povezana s temeljnimi procesi, ki se izvajajo v skladišču. Blago, ki prihaja v skladišče z zunanjim ali notranjim tokom, prehaja skozi različne faze, ki jih imenujemo skladiščni procesi (Potrč in Lerher, 2008, str. 14).

Po Potrču in Lerherju (2008, str. 14) v skladišču sodelujejo naslednji skladiščni viri:

- Transportno-skladiščna enota predstavlja paleto (po navadi evro paleto), ki je naložena s proizvodi, ustrezno označena (uporaba črtne kode) ter pripravljena za izvedbo skladiščne operacije. V primeru dimenzijsko manjšega tovora lahko osnovo za transportno skladiščno enoto predstavlja tudi zaboj.
- Skladiščni sistem zajema skladiščni prostor, skladiščno opremo in transportna sredstva, ki omogočajo izvajanje skladiščnih operacij. Skladiščni sistemi se lahko med sabo močno razlikujejo, in sicer od najenostavnejših odlagalnih polic do visoko zmogljivih avtomatiziranih regalnih skladiščnih sistemov.
- Oprema za potrebe komisioniranja – priprava za skeniranje črtne kode.
- Računalniški sistem predstavlja računalniško opremo za krmiljenje in neposredni nadzor skladiščne opreme in transportno-skladiščnih sredstev.
- Transportno-skladiščna oprema zagotavlja učinkovito izvajanje vseh skladiščnih operacij v skladiščnem sistemu.
- Skladiščni delavci predstavljajo pomemben člen v skladiščni organizaciji, saj je učinkovitost skladišča v veliki meri odvisna od njihove prisotnosti v skladišču.

Načrtovanju skladiščnih sistemov je v praksi potrebno posvetiti posebno pozornost, saj postavitve regalnih sistemov vpliva na tehnološki in organizacijski vidik delovanja skladišča.

Pri načrtovanju regalnih skladiščnih sistemov izhajamo iz želene zalogovne velikosti, pretočne zmogljivosti in namena uporabe skladišča (npr. skladišče je namenjeno podpori proizvodnemu procesu, skladišče je namenjeno hranjenju blaga različnih strank – distribucijsko skladišče).

Model načrtovanja sestavljajo naslednji glavni moduli:

- načrtovanje skladiščne cone,
- načrtovanje transportne cone in določitev zmogljivosti skladišča,
- določitev celotnih stroškov,
- določitev namenske funkcije in optimizacija spremenljivk v namenski funkciji (Rak, 2011, str. 32).

## **3 OPERACIJE V SKLADIŠČIH**

### **3.1 SKLADIŠČNI PROCESI**

Osnovni procesi, ki potekajo v skladiščih, so:

- kontrola in prevzem blaga,
- uskladiščenje,
- komisioniranje,
- odprema.

#### **3.1.1 Kontrola in prevzem blaga**

Prevzem blaga predstavlja začetni proces, pri katerem blago prihaja v skladišče z zunanjim (cestni ali železniški transport) ali z notranjim transportom (transportni viličarji, zvezni transporterji). Skladiščno osebje po prihodu blaga v skladišče najprej poskrbi za razkladanje blaga. Pred tem je potrebno prekontrolirati spremne dokumente, ki spremljajo blago. Prevzem blaga se izvrši na podlagi prevzemnice, povratnice, interne dobavnice ali komisijskega zapisnika. Pri razkladanju je potrebno paziti, da ne pride do poškodb blaga. Prispelo blago odlagamo na prostor oz. cono za prevzem.

Prevzem blaga je zelo odgovorna naloga, saj obsega tudi kontrolo blaga (Rak, 2011, str. 61).

S pojmom kontrola blaga je v mednarodni trgovini mišljena kontrola kakovosti, količine in drugih lastnosti blaga, ki jo opravljamo na podlagi pogodbe s specializiranim kontrolnim podjetjem z namenom, da ugotovimo, ali določena pošiljka blaga ustreza pogojem iz prodajne pogodbe.

Kontrolo blaga prek specializiranega kontrolnega podjetja lahko zahteva prodajalec ali kupec blaga. Za prodajalca je pomen takšne kontrole predvsem v zmanjšanju reklamacijskih zahtevkov, za kupca pa je prednost kontrole v tem, da dejansko dobi takšno blago, kot ga je naročil.

Prevzem blaga ima širši pomen kot kontrola blaga, saj pomeni v bistvu izvršitev prodajne pogodbe in prenos lastništva od prodajalca na kupca. S kontrolo blaga namreč ugotavljamo samo določeno stanje blaga v fizičnem smislu. S prevzemom blaga pa ugotovimo, da blago ob določenem času in na določenem mestu glede kakovosti in količine ustreza določilom iz prodajne pogodbe. Tudi prevzemanje blaga opravlja specializirano kontrolno podjetje.

S pogodbo o kontroli in prevzemu blaga se kontrolno podjetje zaveže, da bo v imenu in na račun naročnika opravilo kontrolo kakovosti in količine določenega blaga oz. prevzem blaga, naročnik kontrolnih storitev pa se zaveže plačati določen znesek.

O izvršenih kontrolnih storitvah je kontrolno podjetje dolžno izdati ustrezen dokument, to je kontrolni certifikat. Certifikati kontrolnih podjetij imajo pomembno vlogo v mednarodni trgovini, kjer kupec običajno ni navzoč pri prevzemu blaga. Zato kupec pogosto zahteva, da blago lahko odpremimo šele po tem, ko je izdan certifikato kontroli oz. prevzemu blaga, in predpiše, da prodajalec lahko črpa dokumentarni akreditiv šele po tem, ko predloži omenjeni certifikat banki. S tem je kupec v celoti zavarovan glede v prodajni pogodbi dogovorjene količine in kakovosti dobavljenega blaga (Jakomin, Jelenc in Vlačič, 2006, str. 86 in 87).

Prevzem se opravi na podlagi spremne dokumentacije. Potrebno ga je evidentirati. Najprej se preveri identiteta blaga z blagom, navedenim v dokumentaciji. Nato se opravi kvantitativni in kvalitetni pregled blaga z blagom, ki se skladišči. Pogosto morajo biti ob prevzemu blaga preverjene posebne zahteve (npr. pri uvozu blaga živalskega izvora iz uvoza: k dokumentaciji mora biti priložen veterinarski oziroma zdravstveni certifikat) (Petranović, 2011, str. 4).

### **3.1.2 Uskladiščenje**

Drugo področje predstavlja skladiščenje blaga. V skladišču je potrebno zagotoviti dober pregled nad blagom, kar olajša in pospeši skladiščno poslovanje. Poleg podatkov, ki se nanašajo na blago, opremimo skladiščne enote še s podatki, ki se



nanašajo na skladiščenje (skladiščni režim) in na podlagi katerih ugotovimo skladiščno mesto. Eno od osnovnih pravil, ki ga je potrebno upoštevati pri razporeditvi blaga v skladišču, je, da morajo biti čim krajše transportne poti na tistih relacijah, kjer je intenzivnost transporta največja. Najbolj frekventno blago zato uskladiščimo čim bližje glavnemu prehodu. Pri računanju razporeda blaga v skladišču pogosto upoštevamo lastnosti, kot so, po Kaltnekarju (1993, str. 266):

- teža blaga,
- prostornina blaga,
- koeficient obračanja zalog,
- pogostost izdajanja blaga.

Tako pri izračunu, katero blago mora biti najbližje glavnemu prehodu, največkrat upoštevamo težo ali prostornino, pomnoženo s pogostostjo izdanega blaga. Razumljivo je tudi, da težje blago oddajamo na nižje police, lažje pa na višje.

Pri notranji ureditvi skladišča gre za dimenzioniranje in notranji raspored posameznih prostorov, kot so razmestitev opreme, določanje transportnih poti prevzemnih in izdajnih mest, delovnih mest zaposlenih v skladišču, razmestitev uskladiščenega blaga in označevanje posameznih delov skladišča. V skladišču je potrebno zagotoviti preglednost, ki olajša ter pospeši delovanje oziroma poslovanje skladišča, ter stroške, povezane s skladiščenjem blaga. Dobra pristopnost do vsake posamezne vrste uskladiščenega materiala je pogoj za transparentno delovanje skladišča. Pri prenatrpanosti skladišča je nemogoče zagotoviti pravilno funkcioniranje skladiščnega poslovanja. Sama razporeditev uskladiščenega blaga je tako med najpomembnejšimi dejavniki za nemoteno delovanje skladišč (Petranović, 2011, str. 5).

### 3.1.3 Komisioniranje

Ko govorimo o komisioniranju, ki je del distribucijske logistike, imamo v mislih vse operacije, ki so potrebne za oblikovanje posameznih pošiljk na podlagi naročil. Glavni namen komisioniranja je minimiziranje časa za oblikovanje posameznih pošiljk in pomoč pri optimizaciji skladiščnega poslovanja. Prednosti komisioniranja:

- z optimiziranimi skladiščnimi postopki zmanjša stroške skladiščenja,
- skrajša se čas dostave blaga prejemnikom,
- poveča se preglednost in sledljivost blaga (komisioniranje vsaki skladiščni enoti pripiše lokacijo v skladišču, na kateri se nahaja blago) (Herynek, Pivec, 2010, str. 102).

Potrč in Lerher (2009, str. 11) komisioniranje definirata kot proces zbiranja blaga iz skladišča glede na vsebino in obseg posameznih delovnih nalogov. Zaradi velike pomembnosti komisioniranja obravnavajo načrtovalci skladišč omenjen proces kot eno izmed pomembnejših področij za izboljšavo produktivnosti skladišča.

Pri organiziranju komisioniranja se pojavlja več kriterijev. Eden od kriterijev je delitev skladišča v eno ali več con (običajno se skladiščne cone označujejo s črkami). O eno conskem sistemu govorimo takrat, kadar komisionar nabira blago iz celotnega področja skladišča, pri več conskem sistemu pa je vsakemu komisionarju dodeljen določeni del skladiščnega področja.

V skladiščih se pojavljajo različne možnosti sistemov komisioniranja blaga, zato ni nenavadno, da se v praksi v enem skladišču uporabljajo različni komisionirni sistemi. Na splošno delimo komisionirne sisteme na:

- Človek k blagu je najpogostejši uporabljeni sistem, pri katerem komisionar potuje do blaga. Kadar se komisionar premika z vozičkom ali z viličarjem brez dviga, govorimo o enodimenzionalnem komisioniranju, če pa se giblje s komisionirnim viličarjem v regalnih skladiščih v horizontalni in vertikalni smeri, pa govorimo o dvodimenzionalnem komisioniranju. Pri organiziranju komisioniranja se pojavlja dilema, ali skladišče pustiti kot eno cono ali pa ga razdeliti na več con. Pri eno conskem sistemu vsak komisionar nabira blago iz celotnega področja skladišča, pri več conskem sistemu pa vsakemu komisionarju dodelimo določen del skladišča.
- Blago k človeku je sistem, v katerem namesto, da bi človek hodil med policami in ročno nabiral blago, le-tega pripeljejo transporterji, elevatorji in konvejerji do komisionarja. Ta sistem se med drugim veliko uporablja pri avtomatiziranem načinu skladiščenja transportno-skladiščnih enot. Najdemo jih v mnogih panogah avtomobilske, kemične, farmacevtske industrije itd.
- Avtomatizacija: zaradi potrebe po večjih pretočnih zmogljivostih in krajših reakcijskih časih pri obdelavi naročil so bila razvita avtomatizirana regalna skladišča s posebno izvedbo regalnih dvigal, ki lahko uskladiščijo in odprejijo več zabojev hkrati. V praksi obstajajo variante regalnih dvigal, ki lahko sprejmejo tudi do tri zaboje hkrati in na ta način dosežemo večje pretočne zmogljivosti kot pri izvedbi regalnega dvigala, ki lahko sprejme samo en zaboj. Avtomatizacijo predstavljajo tudi številni roboti in avtomati, ki nadomeščajo delo komisionarja. Avtomatizacija je na razpolago predvsem v novo zgrajenih skladiščih, saj je uporaba in integracija avtomatiziranih sistemov v obstoječa skladišča zaradi obstoječe infrastrukture precej omejena in otežena (Rak, 2011, str. 65–69).

#### 3.1.4 Odprema

Priprava pošilk za transport po Ogorelcu (1996, str. 146) obsega opravila, kot so zaščita blaga, pakiranje, označevanje (signiranje), tehtanje, sortiranje, jemanje vzorcev in druga opravila.

Blago v transportu je treba zaščititi, da ne pride do spremembe kakovosti. Gre za zaščito pred mehanskimi poškodbami, nezaželenimi kemijskimi procesi in različnimi drugimi zunanjimi vplivi, ki negativno vplivajo na pošiljko. Način zaščite izberemo glede na vrsto blaga, vrsto transportnega sredstva, medij, dolžino in okoliščine prevoza.

Izbira embalaže in način pakiranja sta tesno povezana z opravili zaščite blaga. Pakiranje (kot pojem) pomeni dvoje: sam proces (izvedba) embaliranja oziroma ugotavljanje optimalnega razmerja med težo/prostornino blaga in obliko tovorkov na eni strani ter karakteristikami transportnih sredstev na drugi strani.

Označevanje pošiljk ima več namenov, in sicer služi za identificiranje pošiljke, omogoča točno odpravo in predajo prejemniku in posreduje navodila za ravnanje s pošiljko.

Ob predaji pošiljke za prevoz je pomembno opraviti tudi tehtanje, ki predstavlja pomemben dokaz za vse udeležence v procesu transportiranja in je osnova za določanje cene logističnih, transportnih, skladiščnih in pretovornih storitev.

Nekatere vrste blaga zahtevajo posebne manipulacije, kot so sortiranje, čiščenje, mešanje, prezračevanje itd. Sortiranje se na primer pogosto kombinira s tehtanjem, pakiranjem in označevanjem.

### **3.2 SKLADIŠČNA OPREMA**

Pri skladiščenju paletiziranega blaga se zaradi boljšega izkoristka skladiščnega prostora uporabljajo regali oziroma regalna skladišča.

Namen regalnega skladišča je skladiščenje blaga v paletnih regalih. S skladiščenjem na ta način, še posebej pa z morebitno avtomatizacijo regalnega skladišča, pridobi podjetje na hitrosti pretoka blaga in zanesljivosti svoje logistike. Zavedati se moramo posledic optimizirane logistike, saj te pomenijo velike prednosti v poslovanju. Investicija v regalno skladišče ne sme biti videna kot strošek, ampak kot dolgoročna naložba.

Vrste regalov

Poznamo več vrst regalov, in sicer:

- Paletni regali – so najpogosteje uporabljeni regali v skladišču.
- Polični regali – so identični paletnim regalom, le da imajo police.
- Stebrni regali – so najprimernejši za skladiščenje velikih količin maloštevilnih izdelkov, katerih embalaža ne dovoljuje skladiščenja v bloku. Velika prednost tega sistema je, da odpadejo vsi manipulacijski hodniki med regali, saj predstavlja vsak regalni kanal koristen skladiščni prostor. Izkoristek skladiščne

površine tako znaša prek 80 %. Stebrne regale se premika s čelnimi in hodnimi viličarji ter z viličarji s potisnim teleskopom.

- Pretočni regali za palete – predstavljajo dosledno izpolnjevanje principa first in – firstout paletiziranega blaga. Blago se premika po valjčnih progah z enega konca regalnega bloka na drugega. Vhod in izhod blaga sta tako ločena med seboj. Pretočna skladišča so lahko gravitacijska ali s pogonom. Pri gravitacijskih pretočnih progah blago potuje pod vplivom lastne teže pri nagibu proge približno 4 %. Pri mehansko gnanih pretočnih progah pa pretok izvajamo s pogonom.
- Pretočni regali za pakete – so regali lahke izvedbe za komisioniranje blaga na izhodni strani regalov.



*Slika 3: Konzolni regal*  
(Vir: [www.zak.si](http://www.zak.si))



*Slika 4: Polični regal*  
(Vir: [www.zak.si](http://www.zak.si))



Slika 5: Paletni pretočni FIFO metoda  
(Vir: [www.zak.si](http://www.zak.si))



Slika 6: Paletni regal  
(Vir: [www.zak.si](http://www.zak.si))

Med skladiščno opremo sodijo tiste naprave, ki zagotavljajo pravilno skladiščenje materiala ali blaga in ugodne pogoje dela. Sem sodijo: ogrevanje skladiščnih

prostorov, razsvetljava, ventilacija, naprave za hlajenje, požarno varnostne naprave in klimatske naprave (Ivanko in Bergant, 1999, 116–117).

## 4 SKLADIŠČENJE IN MANIPULACIJE GUM

Preden začnemo opisovati različne načine skladiščenja gum, je potrebno navesti nekaj značilnosti in zakonitosti.

### 4.1 OSNOVNE ZNAČILNOSTI

#### 4.1.1 Kdaj postanejo gume prestare

Življenjska doba ni odvisna le od uporabe, ampak tudi od številnih drugih dejavnikov.

Gume se ne starajo le na vozilih ali v domačih garažah, ampak tudi v skladiščih, kjer čakajo na prodajo, zato je dobro znova obnoviti nekaj ključnih dejstev o njih.

Vidna obraba gum je eden izmed lažje prepoznavnih kriterijev pri odločanju o tem, ali je čas za nakup novih. Manj opazni pa so razlogi, povezani s staranjem materialov, kar ni pomembno le pri gumah v uporabi, ampak tudi pri novih v prodaji.

Kljub velikemu pomenu gum za varnost v prometu pa presenetljivo ne obstajajo enotni strokovni ali zakonodajni standardi, ki bi določali življenjsko dobo gum, vezano na datum izdelave, ampak le razlage in priporočila, končna odločitev pa je prepuščena kupcem oziroma uporabnikom.

Britansko združenje izdelovalcev gum (BTMA) tako v zvezi s priporočeno starostjo gum poudarja, da ne obstajajo tehnični temelji za enotno določanje meje, kdaj se morajo gume v uporabi zamenjati zaradi starosti oziroma kje je časovna meja, pri kateri morajo nerabljene, a "stare" gume umakniti iz prodaje. Hkrati pa pri BTMA poudarjajo, da življenjska doba gum ni neomejena in je treba paziti predvsem na ustrezno skladiščenje novih in izven sezonskih gum oziroma upoštevati razmere uporabe, ki močno vplivajo na staranje materiala in življenjsko dobo.

Sestava materiala, ki ga uporabljajo za izdelavo gum, se je sicer v zadnjih desetletjih precej spremenila in sodobne gume največkrat niso neposredno primerljive s tistimi izpred desetletja ali več, kljub temu pa je v sestavi še vedno veliko materialov, pri katerih se s časom spreminjajo lastnosti. S časom tako gume ne morejo več zagotavljati ustreznih zmogljivosti, poveča pa se tudi možnost deformacij, poškodb in posledično prometnih nesreč.

Evropska organizacija ETRTO (European Tyre and Rim Technical Organization), ki se ukvarja s tehničnimi in servisnimi podrobnostmi gum in platišč, v zvezi z določanjem življenjske dobe gum diplomatsko priporoča, da kupci upoštevajo morebitna navodila izdelovalcev avtomobilov, ki so ne nazadnje manj komercialno "utemeljena" kot pa na primer priporočila izdelovalcev gum. Zadnji namreč predvsem v obdobju proizvodnih presežkov zagovarjajo stališče, da pravilno skladiščene gume nimajo omejenega roka trajanja. Zadnja trditev načeloma sicer drži, vendar pa za končnega uporabnika starost le ni povsem nepomembna.

V povzetku vseh precej različnih priporočil je tako mogoče zapisati, da izdelovalci avtomobilov priporočajo starost gum nekako med pet in šest let, izdelovalci gum tja do deset let. Kupci pa morajo pri nakupu poleg tehničnih značilnosti vozila upoštevati tudi lastne vozne navade.

Za tiste, ki prevozijo v kratkem času večje število kilometrov, na primer letno 20.000, razlika leta ali dveh v starosti pri nakupu nove gume dejansko ne igra večje vloge, saj bodo gume verjetno menjali prej zaradi obrabe kot starosti.

Za voznike, ki letno naredijo manj kilometrov in le-ti ne bodo ključni dejavnik odločanja za menjavo, pa je lahko pomembno vsako leto, ki ga je guma odležala v še tako dobrem skladišču, saj se z nakupom starejše gume skrajša priporočen dejanski čas uporabe. Za morebitno ponudbo "lanskih modelov" gum, ki so sicer tehnično povsem ustrezne in za uporabo vsekakor varne, pa bi se nekako spodobilo, da je za kupca cenovno ugodnejša.

Datum izdelave gume nikakor ni skrivnost, saj je ustrezna oznaka DOT predpisana in vidna na samem izdelku ter izdaja teden in leto izdelave. Ob nakupu se je treba pozanimati o jamstvu in preveriti, ali je morda vezano na datum izdelave ali nakupa.

Smiselno je opraviti tudi osnovni vidni pregled gum, njihove površine in notranjosti, če imajo morda kje sledove poškodb ali morebitnih popravil, starost ali neustrezno skladiščenje pa lahko izdajo tudi drobne razpoke v materialu.

Življenjska doba oziroma "hitrost staranja" med uporabo pa je močno odvisna od skladiščenja izven sezone, klimatskih razmer, nihanj temperature, stikov z agresivnimi tekočinami in podobnim. V zvezi s staranjem strokovnjaki izpostavljajo tudi rezervne gume, ki so sicer po navadi na prvi pogled kot nove, v resnici pa so v prostoru za rezervno kolo izpostavljene temperaturnim nihanjem, ki močno vplivajo na material in s tem na staranje (<http://www.rtvsl.si/zabava/avtomobilnost/novice/kdaj-postanejo-gume-prestare/320944>).



Slika 7: Obrabljene gume

(Vir: <http://www.rtv slo.si/zabava/avtomobilnost/novice/kdaj-postanejo-gume-prestare/320944>)

Za lažjo predstavo o tem, koliko vozil je registriranih v Sloveniji, podajamo tabelo iz leta 2013. Informacijo podajamo zato, da ocenimo, koliko setov avtomobilskih gum se proda v Sloveniji na leto. Če se po predpostavki menjajo gume na vsake tri do pet let oz. po številu prevoženih kilometrov, lahko približno ocenimo število prodanih gum vsako leto.

	Vsa vozila, podatek za I. 2012	Vsa vozila v uporabi fizičnih oseb, I. 2012
<b>Kolesa z motorjem</b>	41.050	39.062
<b>Motorna kolesa</b>	51.936	50.388
<b>Osebnih avtomobilov</b>	1.063.795	1.008.793
<b>Specialni osebni avtomobili</b>	8.127	3.612
<b>Avtobusi</b>	2.465	169
<b>Tovornjaki</b>	68.264	22.621
<b>Delovna motorna vozila</b>	5.622	555
<b>Vlačilci</b>	9.638	701
<b>Specialni tovornjaki</b>	7.036	1.687
<b>Traktorji</b>	100.967	97.429
<b>Priklopniki</b>	17.635	7.621
<b>Polpriklopniki</b>	7.615	871
<b>Bivalni priklopniki</b>	6.175	5.900
<b>Traktorski priklopniki</b>	6.366	5.332

Tabela 1: Cestna vozila in prve registracije cestnih vozil, Slovenija, 2013

(Vir:

<http://www.stat.si/StatWeb/glavnanavigacija/podatki/prikazistaronovico?IdNovice=6271>)



#### 4.1.2 Navodila za pravilno in ustrezno shranjevanje avtomobilskih gum

Avtomobilske gume shranjujemo v čistem, hladnem, suhem in temnem prostoru, najbolje, da je dobro prezračen in zrak lahko kroži. Suha klet je boljša kot na prostem ali v vroči garaži ali na podstrešju. Kleti so po navadi hladnejše in z bolj stabilnimi temperaturami.

Izogibamo se stvarem, kot so: generatorji, peči, črpalke in podobno.

Če je mogoče, se gume podložijo na kos čistega lesa, vsekakor pa ne direktno na tla.

Gume skladiščimo navpično namesto vodoravno, s tem se izognemo izkrivljanju gum. V kolikor so gume zložene vodoravno, lahko to povzroči poškodbe na simetriji gum predvsem na gumah zloženih na dnu.

Načeloma so gume črne barve, če pa so tudi bele barve, jih je potrebno zložiti po načelu: bele skupaj in črne skupaj.

Gume se lahko pokrijejo s plastjo neprosojne ali črne polietilenske folije, da se omeji izpostavljenost kisiku in ozonu. Še bolje pa je, da shranimo vsako gumo v nepredušno plastično vrečko. Vrečko je koristno zapreti (zalepiti), da se prepreči vstop vlage.

Če so gume skladiščene na tak način, se v notranjosti ne more nabirati voda, ki lahko povzroči škodo oz. se lahko zaredijo komarji in drugi škodljivci. Zagotoviti je potrebno kroženje zraka okoli vseh strani gum, tudi pod njimi, da se prepreči škoda zaradi vlage. Voda, ki ostane v notranjosti že nameščenih gum, se lahko spremeni v paro, ko se gume segrejejo pri visoki hitrosti ([http://www.ehow.com/how\\_2171322\\_properly-store-tires.html](http://www.ehow.com/how_2171322_properly-store-tires.html)).

#### 4.1.3 »Hoteli« za gume

Hoteli za gume ponujajo varno in enostavno shranjevanje avtomobilskih gum. Pravilno shranjevanje gum je ključnega pomena za ohranitev kvalitete in integritete gum. Nisi več potrebno umazati rok ali izgubiti dragocenega prostora v vašem domu.

Hotelska storitev shranjevanja gum običajno vključuje prednosti in tudi slabosti.

Prednosti:

- V celoti zavarovano skladišče in nadzor klimatskih značilnosti.
- Prevzem in dostava že naslednji dan.

- Ni več dvigovanja težkih bremen in ravnanja z umazanijo.
- Poveča prostor v domovih in garažah.
- Običajna storitev je tudi analiza pnevmatik in ocenitev stanja pnevmatik.

Slabosti:

- Tudi pri tem načinu shranjevanja gum je problem v ceni storitve, ki je previsoka.
- Visoko regalno skladišče predstavlja visok začetni vložek, v kolikor pa regalno skladišče ni skrbno načrtovano, je izkoriščenost preslaba in predstavlja skupaj s ceno zemljišča in stroškom zgradbe previsok začetni vložek (<http://www.tirehotel.ca/advantages.html>).

#### 4.1.4 Kovinske palete

Kovinske palete so zložljive in imajo možnost nalaganja eno na drugo. Gume shranimo navpično, vodoravno ali v slogu ribja kost.



*Slika 8: Ribja kost  
(Vir: lasten)*



*Slika 9: Navpično  
(Vir: lasten)*



Slika 10: Horizontalno  
(Vir: lasten)

Prednosti shranjevanja gum v kovinskih paletah:

- visoka stabilnost,
- preprosto upravljanje z viličarjem,
- prostorsko varčna in učinkovita organizacija.

Slabosti:

- Visoka cena kovinskih palet.
- Problem v primeru premaknitve spodnjih palet, ki so naložene ena vrh druge.
- Najprej je potrebno premakniti zgornje palete, da se dostopa do želene palete.
- Široki hodniki med paletami in posledično slabša izkoriščenost prostora.

#### 4.1.5 Regalni sistem z zatičnimi nosilci

Velika prednost regalov z zatičnimi nosilci je v tem, da se lahko odlično prilagodijo potrebam in željam uporabnikov. Imajo možnost izbire veliko standardnih elementov, kar omogoča prilagodljivost pri izgradnji skladišča. Lahko jih uporabljamo za visoko regalna skladišča do višine več kot 10 metrov.

Slabosti regalnih sistemov z zatičnimi nosilci pa so, da kljub svoji uporabnosti ne nudijo optimalne izkoriščenosti prostora in glede na razmerje vrednost investicije glede na porabljen prostor ni najboljša rešitev.

Pri različnih izvedbah regalnih sistemov izstopa izvedba na tirnicah, ki omogoča skoraj popolno izrabo prostora. Pri taki izvedbi pa je vprašljiva cena, opisana izvedba je namreč med najdražjimi.

#### 4.1.6 Opis dimenzij avtomobilskih gum



Slika 11: Oznake na pnevmatiki  
(Vir: [http://www.avto.net/\\_OPREMA/pnevmatike.asp](http://www.avto.net/_OPREMA/pnevmatike.asp))

Oznake pnevmatik so na boku pnevmatik, ki so že nameščene na vašem vozilu. Primer oznake si lahko ogledate tudi na gornji ilustraciji. Oznaka 205/55 R 16 91V torej pomeni:

- 205: širina pnevmatike v mm,
- 55: presek pnevmatike v % (razmerje med višino in širino pnevmatike),
- R: konstrukcijska izvedba pnevmatike – radialna,
- 16: premer platišča v colah,
- 91: indeks nosilnosti,
- V: indeks hitrosti ([http://www.avto.net/\\_OPREMA/pnevmatike.asp](http://www.avto.net/_OPREMA/pnevmatike.asp)).

## 4.2 PRAKTIČNI PRIMER SKLADIŠČENJA GUM – PODJETJE »SLO-1«

Centralno visoko regalno skladišče z dimenzijami 48m x28m x10m je namenjeno skladiščenju gum, platišč in ostalega drobnega materiala, nekaj pa je tudi paletiziranega blaga. Zmogljivost skladišča je od 35 do 40 tisoč gum, tudi s platišči. V predsezoni imajo možnost skladiščiti od 80 do 100 tisoč koles<sup>1</sup> na enem mestu. Blago skladiščijo v skladiščne palete, izdelane po meri, namenjene prav za skladiščenje gum, mere palet so (š x gl x v) 2,40 × 1,20 × 1,50 m. Skladiščijo lahko največ 7 palet, naloženih ena na drugo.

<sup>1</sup> Avtomobilsko kolo je sestavljeno iz gume in platišča.



*Slika 12: Paleta za skladiščenje gum  
(Vir: lasten)*



*Slika 13: Paleta za skladiščenje gum  
(Vir: lasten)*

Delujejo po sistemu lokacijskega skladiščenja, uporabljajo računalniško podprt sistem WMS (WarehouseManagementSystem), ki jim omogoča lokacijsko skladiščenje pnevmatik po lokacijah, preko tega sistema so kontrolirani vhodi v skladišče, premiki po skladišču in sami izhodi iz skladišča. Sistem deluje po parametrih FIFO metode (first in – firstout). To je primarna razporeditev, poleg tega pa je skladišče ločeno tudi po znamkah gum, po dimenzijah gum in po parametrih, ki jo določijo sami glede na naravo posla.

Skladiščni procesi se začnejo s prevzemom blaga, prelaganjem, sortiranjem, označevanjem blaga, sledi razvoz blaga po skladiščih (poleg centralnega imajo še več manjših priročnih skladišč na istem naslovu), na koncu sledi končna kontrola in izdaja blaga.

Ker imajo lokacijsko vodeno in računalniško podprto skladišče, si pomagajo s čitalci kode, ki omogočajo bolj pregledno in natančno vodenje skladišča pri prevzemu in izdaji blaga. Napake so 0.01 %. Večkrat med letom se delajo interni pregledi in inventure za ažuriranje stanja zalog.

Vsaka guma je označena z EAN kodo, seveda tudi z vpisnimi podatki gum, imenom proizvajalca, tipom gume in ostalimi indeksi, ki so pomembni. EAN kode so pridobljene s strani proizvajalca in so na njihovih nalepkah, uporabnik pa uporablja tudi svoj šifrirni sistem v povezavi z dobaviteljevo šifro. Ta postopek pride v poštev takrat, ko nimajo možnosti pridobiti EAN kode.

#### **4.2.1 Prevzem blaga**

Prevzem gum je največkrat količinski (v refuzi), to pomeni, da se gume prevzemajo kosovno ali pa s kontejnerji. Ostale oblike prevzemov so paletizirane. Preden blago dobijo v skladišče, se določena najava prevzema, potem se prevzem naredi v računalniški sistem, preko tega sistema pa kontrolirajo prevzem količinsko in kvalitetno. Ko je prevzem narejen, primerjajo stanje najave in stanje dejanskega prevzema. Če je vse v redu, se gume prepelje na skladiščna mesta, kjer s pomočjo visoko regalnih viličarjev in ostalih transportnih sredstev gume skladiščijo. Računalniško podprt sistem skrbi, da se po principu FIFO gume izdaja iz skladišče.

#### **4.2.2 Odprema blaga**

Podjetje je povezano z zunanjim partnerjem za dostavo iz skladišča prodajalca do uporabnika. Komisioniranje gum poteka v notranjosti skladišča, kjer se v naslednji fazi izvrši kontrola postopka in gume odloži na lokacijo, pripravljeno za odpremo. Razen pogodbenih dostavnih služb se vrši dostava tudi z lastno logistiko ali pa preko osebnega prevzema kupcev. Največ izdaj je v mesecu oktobru in novembru, pa tudi marca in aprila, prevzemi gum pa so konstantno čez celo leto.

#### **4.2.3 Specifike pri skladiščenju gum**

Gume se ne smejo skladiščiti na soncu in v vročih prostorih, ampak v prostorih, ki so zračni. Gume se ne starajo same po sebi, uničuje jih direktno sonce in pa vročina. Gume v skladišču naj bi vedno stale pokonci, ne ležeče, če so ležeče, pa več kot 7–8 pnevmatik ena na drugi ne sme biti. Kakšni so regali, je odvisno od dimenzije gum. V povprečju gre v en regal po 40 gum, odvisno od dimenzije gume. Z leti se

kapaciteta skladišča manjša zato, ker so vozila vedno večja, posledično so večje tudi gume, in tako ista količina gum zavzame več prostora. Trend v avtomobilski industriji je takšen, da imajo vsako leto novi modeli avtomobilov tudi večje gume in platišča.

#### 4.2.4 Pravila pri skladiščenju gum

Pri skladiščenju gum je potrebno biti zelo pozoren na pravilo, kako se gume skladiščijo (gume se odlagajo kot občutljivo blago, se ji ne premetava). Posebna pozornost je potrebna pri načinu vstavljanja v regale (zlaganje). Obstajajo tudi izjeme, kot so npr. motorne pnevmatike ali gume za dirkanje, ki naj bi se skladiščile pri temperaturi pod lediščem, nikakor pa se ne smejo metati pri nizkih temperaturah.

#### 4.2.5 Skladiščna sredstva

To so: viličar, visoko regalni viličar, manjši paletniki. Skladišče je prilagojeno visoko regalnim viličarjem, to pomeni, da je pod pripravljen z antistatičnimi tlaki, tlaki imajo med regalnimi polji tirnice, po katerih je viličar voden. Oprema vključuje tudi magnetne, ki signalizirajo, kje je začetek in kje konec transportne poti. Skladišče je označeno in prilagojeno lokacijskim točkam, regali so označeni z EAN kodami, lokacije točke so označene na vidnih mestih. Vsako regalno polje ima točno določeno mesto v skladišču in ga z navedbo parametrov skladiščnega mesta (palete) lahko hitro najdemo.



Slika 14: EAN koda  
(Vir: lasten)

#### 4.2.6 Izrabljene gume

V podjetju izrabljene gume skrbno shranijo, kot je to po ekoloških predpisih in drugih standardih predpisano, nato pa jih dajo na zbirna mesta, kjer jih prevzame podjetje, ki se ukvarja z odstranjevanjem in reciklažo gum. To podjetje jih odvaža na svoje lokacije v razgradnje ali na deponije.

Slabost skladiščenja na paletah je v tem, da ker ni možno odstraniti posamezne palete iz niza, morajo v primeru, da potrebujejo spodnjo paleto, najprej razložiti vse palete nad zahtevano paleto, da dosežejo želeno paleto.

### **4.3 PRAKTIČNI PRIMER SKLADIŠČENJA GUM – PODJETJE »SLO-2«**

Centralno skladišče »SLO-2« je v Ljubljani, in sicer za vse bencinske servise, ki jih je po vsej Sloveniji približno 350. Centralno skladišče ima približno 11000 paletnih mest (občasno se spreminja, odvisno od skladiščenja blaga), povprečno pa imajo v skladišču 70.000 gum (s platišči).

Skladišče je razdeljeno na dva dela. Spodnji del je regalno paletno skladišče, kamor postavijo palete, zgoraj pa polično, kjer so police, namenjene za manjši material, kot so žarnice, filtri, svečke itd. Palete nalagajo z visoko regalnim viličarjem. Skladiščijo vse, kar prodajajo na bencinskih servisih, razen prehrane (olja, cigarete, drobni material, svečke, brisalce, žarnice...).

Blago se izdaja samo iz centralnega skladišča. Manjša skladišča po Sloveniji se oskrbujejo v centralnem skladišču. Bencinski servisi pa se običajno oskrbujejo v manjših lokalnih skladiščih.

Skladiščna oprema:

- visoko regalno skladišče s pohodno platformo,
- visoko regalni viličar,
- jeklene evro palete velikosti, 80x120cm za manjše količine gum (12 kosov),
- velike evro palete velikosti 120x120cm za večje količine 30 gum (30 kosov),
- gume na evro paletah je potrebno poviti s pvc folijo.

#### **4.3.1 Potek prevzema blaga**

Komercialna služba, locirana v poslovni stavbi »SLO-2« na Dunajski cesti, naroči blago pri dobaviteljih, blago se odpremlja direktno do centralnega skladišča. V centralnem skladišču prevzamejo blago z dobavnico, ki jo izda dobavitelj, dobavnica mora vsebovati podatke dobavitelja, podatke o dostavljenem blagu in količini blaga.

Naloga prevzemnika v skladišču je, da z ročnim računalniškim terminalom skenira EAN kodo na blagu (princip je isti za vse vrste blaga). Vpis skeniranega blaga se vpiše v vnaprej pripravljenem prevzemnem dokumentu, ki ga je komercialni oddelek predhodno vnesel v računalniški sistem.

Računalniški program (Skladko), ki ga podjetje »SLO-2« uporablja za skladiščno poslovanje, je kvaliteten program, ki ga uporablja veliko uporabnikov.



### 4.3.2 Praktični primer prevzema

Ko dobavitelj pripelje določeno število gum, prevzemnik poskenira EAN kodo na gumi, v računalniku se odpre vnaprej pripravljeno naročilo. Prevzemnik primerja in preveri število dostavljenih gum s količino gum v naročilu. Ko je stanje usklajeno, prevzemnik dobavnico podpiše in jo izpiše ter vroči dobavitelju.

Bistveno je, da se količini na prevzemnem dokumentu in dobavnici ujemata. S prevzemnim dokumentom in podpisano dobavnico ima dobavitelj dokaz, da je blago oddal.

Gume so skladiščene na palete in pripravljene za skladiščenje. Za sledenje so gume opremljene z nalepkami z označbo »sscc«, ki vsebuje označbo blaga, količino, datum prevzema in blagovno številko blaga.

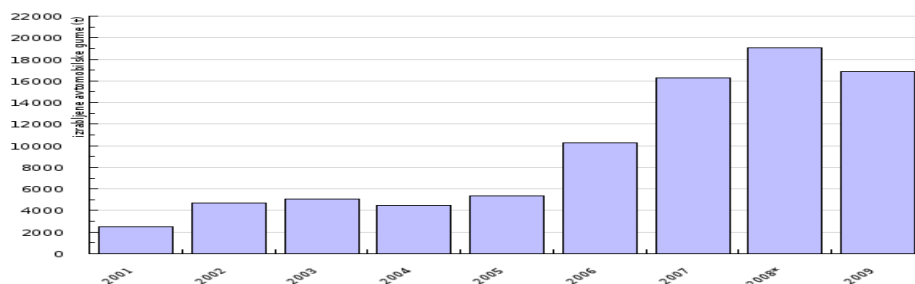
Računalniški sistem nato izbere prosto mesto v regalnem skladišču, kamor je potrebno to paleto prepeljati. S tem je postopek prevzema končan.

## 4.4 IZRABLJENE GUME

Izrabljena guma je guma, ki jo imetnik zaradi poškodb, izrabe, izteka življenjske dobe ali drugih vzrokov ne more ali ne želi uporabljati in jo zato zavrže ali namerava zavreči. Izrabljena guma je tudi guma, ki jo njen uporabnik vrne distributerju gum v okviru reklamacije zaradi kakovosti dostavljenega blaga. Izrabljena guma je odpadki, ki se uvršča v skupino odpadkov s klasifikacijsko številko 16 01 03 s seznama odpadkov iz predpisa, ki ureja ravnanje z odpadki. V skladu z Uredbo o ravnanju z izrabljenimi gumami (Ur.l.RS, št. 63/09) je guma pnevmatika za osebne avtomobile, avtobuse, tovornjake in priklopna vozila, motorna kolesa, dvokolesa, kmetijska in gozdarska vozila ter stroje (v nadaljnjem besedilu: vozila). Za gume se ne štejejo plašči za kolesa brez motorja (velo plašči) in ščitniki za avtomobile ter zračnice za gume vseh vrst.

Sorazmerno z naraščanjem števila registriranih motornih vozil narašča tudi število nastalih izrabljenih gum (IG). Ravnanje z IG ureja Uredba o ravnanju z izrabljenimi gumami (Ur. l. RS, št. 63/09), v nadaljevanju: Uredba. Uredba je razveljavila Uredbo o načinu, predmetu in pogojih izvajanja gospodarske javne službe ravnanja z izrabljenimi avtomobilskimi gumami (Ur. l. RS, št. 71/06), ki je določala način in predmet izvajanja javne službe ravnanja z izrabljenimi avtomobilskimi gumami na območju Republike Slovenije. Skladno z Uredbo je tako od leta 2010 tudi pri ravnanju z IG uveljavljena razširjena proizvajalčeva odgovornost. Gospodarski subjekti, ki kot prvi dajo gume v promet, morajo sami organizirati in financirati ravnanje z izrabljenimi gumami skladno z zahtevami Uredbe.

Javno službo ravnanja z IG so od decembra 2002 do konec leta 2009 izvajali trije koncesionarji. Do avgusta 2006 so storitve javne službe plačevali uporabniki storitev (povzročitelji IG), koncesionarji pa so zbrali okrog 2,5 kg IG na prebivalca letno. Za doseganje večje učinkovitosti sistema ravnanja z IG je bila v drugi polovici leta 2006 z uvedbo okoljske dajatve uvedena proizvajalčeva odgovornost. Z vidika zbranih količin IG se je ukrep izkazal za uspešnega, količina zbranih in v predelavo oddanih IG se je bistveno povečala. Tako jih je od leta 2007 dalje zbranih več kot 16.000 ton letno (8,2 kg na prebivalca).



Slika 15: Količina zbranih in v predelavo oddanih izrabljenih gum  
(Vir: [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=373](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=373))

IG se bodisi snovno ali energetsko predelajo, manjša količina pa jih je oddana v ponovno uporabo oziroma obnovo. Odpadne gume so eden največjih in najbolj problematičnih odpadkov zaradi njihove prostornine in dolge razgradljivosti ([http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=373](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=373)).

V Sloveniji sistem ravnanja z izrabljenimi gumami izvaja družba Slopak, ki zagotavlja prevzem, transport in predelavo izrabljenih gum. Ob menjavi gum na svojem avtomobilu lahko izrabljene gume brezplačno oddamo vulkanizerju, ki nam jih je menjal, ali pa v zbirnih centrih komunalnih podjetij. Izrabljene gume od vulkanizerjev in iz zbirnih centrov prevzame družba Slopak, ki poskrbi za njihovo nadaljnjo snovno ali energijsko predelavo. Izrabljene gume lahko najdemo v različnih izdelkih, kot so nove podlage na igriščih in stadionih, tekoči traki v nakupovalnih središčih ali v obliki granulata, ki ga primešajo asfaltu.

Leta 2012 je bilo tako predelanih malo manj kot 16.000 ton zbranih gum, to je 87 odstotkov vseh gum, danih na trg. Tako je poskrbljeno, da gume ne pristanejo v naravi, ampak jih predelajo v nove proizvode ali iz njih nastane nova energija (<http://www.delo.si/arhiv/izrabljene-gume-so-pristale-tudi-v-oceanu.html>).



Slika 16: Izrabljene gume

(Vir:

[http://www.iko.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/browse/3/article/12447/5714/85f8b2858733b86a8a0c4355d041235e/](http://www.iko.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/browse/3/article/12447/5714/85f8b2858733b86a8a0c4355d041235e/))

Odpadne gume se začasno skladiščijo na urejeni ploščadi v sklopu zunanjih površin. Skladiščenje se vrši do odvoza v predelavo ali sežig.

Pri skladiščenju odpadnih gum poznamo začasna, prehodna, zunanja, notranja skladišča in zabojnik.

Omejitve pri skladiščenju gum pa se nanašajo na površino, prostornino, višino kupa, koridorje in dodatne omejitve (proti požarom itd.).

Ostale omejitve: asfalt, odmik od grelnih teles, odmik od električnega omrežja, ukrepi proti komarjem, preprečitev izliva tekočin itd.

## 4.5 POVZETEK

Pri nekaj opisanih praktičnih primerih sem opazil, da je postavitve regalov in tehnična izvedba notranje organizacije dela še vedno povezana s prevelikimi stroški. Glavne stroške, ki bremenijo zaloge, predstavljajo stroški vezave kapitala, stroški zavarovanja blaga, stroški prostora, stroški skladiščnega osebja in stroški transportne opreme. Omenjeni stroški so glede na postavitev regalov oz. ustrezno logistično rešitev po mojem mnenju še vedno previsoki in precej v zaostanku s časom. Mnenja sem, da je potrebno že na začetku uporabiti najbolj inovativne pristope pri skladiščenju gum, pri notranji manipulaciji in pri servisni dejavnosti. Opisane postavitve regalov so narejene tako, da zasedejo preveč prostora s premajhnim izkoristkom .

## 5 MOŽNE IZBOLJŠAVE PRI SKLADIŠČENJU IN MANIPULACIJI GUM

Do sedaj smo opisovali sisteme skladiščenja gum, ki so v Sloveniji najbolj v uporabi. V nadaljevanju pa bi predstavili sistem skladiščenja gum, ki vključuje možne izboljšave. Če so imeli prejšnji opisi v poglavjih 4.2 in 4.3 kar nekaj pomanjkljivosti, pa naj bi imel nov sistem bistveno boljše karakteristike. Seveda je nova predstavitev le ena od možnih rešitev na trgu.

Predmetno poglavje je predstavitev rešitve, ki jo nudi nemški proizvajalec ScholzRegalsystemeGmbH, ter povzetek literature in virov tega nemškega proizvajalca. Nemški proizvajalec natančno opiše sistem skladiščenja avtomobilskih gum v regalnih skladiščih, vključno z notranjo razporeditvijo prostorov, skladiščenja in procesov komisioniranja. Kot kompletna rešitev podaja tudi način izgradnje različnih izvedb skladišč.

Na novo predstavljena rešitev nudi idealno rešitev za tako imenovane »hotele za gume«, kot tudi idealno tehnično rešitev za vulkanizerje (z vključeno servisno delavnico), skladišče gum za preprodajalce in uvoznike (nove gume) in podobno.

Za lažje razumevanje bomo nov sistem skladiščenja poimenovali s »TYREX«.

Sistem vključuje sledeče lastnosti:

- Tloris delavnice in skladišče gum »Tyrex«.
- Sistem označevanja gum (sistem YeSiReB).
- Regalni sistem za skladiščenje pnevmatik in drobnega materiala – »Teira«.
- Postavitev skladišča v več izvedbah.
- Izračun stroška hrambe gum.
- Dvigalo na baterijski pogon.
- Lastnosti montažne hale.

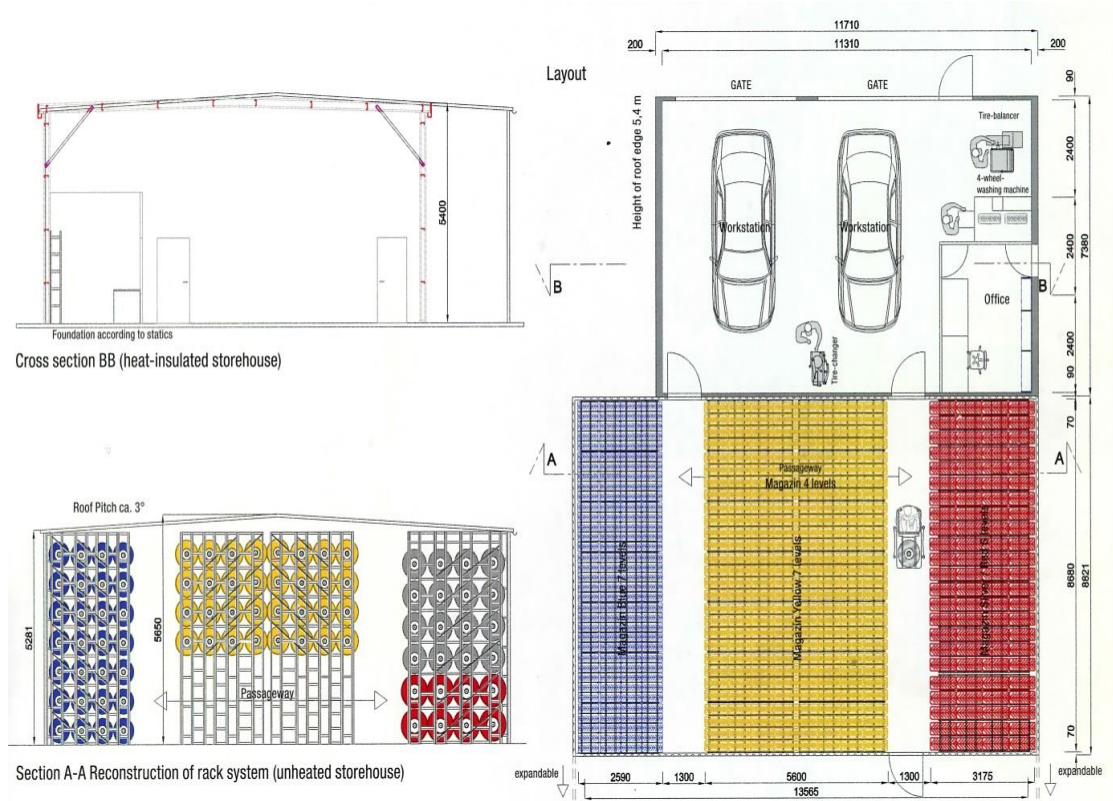
Projekt servisne oz. vulkanizerske delavnice s skladiščem gum in drobnega materiala se začne s tlorisom objekta, kjer tloris jasno pokaže skladiščno-servisni center »TYREX« kot optimalno delujočo servisno delavnico.

### 5.1 SKLADIŠČNO-SERVISNI CENTER »TYREX« IN TLORIS DELAVNICE

V skladišču velikosti 200 kvadratnih metrov in višine 550 cm je shranjenih 420 gum v modrem sektorju, 672 gum v rumenem sektorju, 192 gum v srebrnem sektorju in 72 gum v rdečem sektorju. Največje in najtežje gume so v rdečem sektorju na

spodnjem delu regalov. Dvigovanje težkih gum ni več potrebno, ker so zložene pri dnu regalov.

Prehod oz. hodnik med regali je širine 94cm in je najožji možen hodnik za prehod dvigala »Gorille« med regali. Skladišča gum ni potrebno izolirati in je lahko hladno, servisna delavnica pa je običajno ogrevana za lažje delovanje serviserjev.



Slika 17: Servisna delavnica s skladiščem gum  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

Prednosti so: enostavna montaža, cinkana izvedba regalov (korozijsko odporna), vsi vogali so okrogli (preprečuje fizične poškodbe), uporabni regali za vse vrste gum in 10-letna garancija.

## 5.2 SISTEM OZNAČEVANJA GUM – YeSiReB

Dobro označevanje gum je zelo pomembno iz naslednjih razlogov:

- omogoča se sledenje lastnika gum;
- gumam se določi točna lokacija v skladišču;
- dejstvo, da so gume dobro označene, pomeni, da jih lahko hitro lociramo, kar posledično pomeni, da porabimo manj časa za iskanje, s tem pa bistveno zmanjšamo stroške;

- rešitev je primerna tako za hotele gum (»tyre hotel service«) kakor tudi za servisne delavnice, vulkanizerje in podobno.

Sistem je razvit za označevanja gum vseh velikosti, kar pomeni sistem enega označevanja (ena barva) za kompletan regalni sestav.

Velikost gum se ugotovi z uporabo kotnih označevalcev velikosti gum. V sestavu je možna različna uporaba nalepk. Sistem označevanja gum bomo v nadaljevanju predstavili z imenom »YeSiReB«, kar predstavlja označevalne tablice, ki so narejene iz gume. Tablice so v rumeni, srebrni, rdeči in modri barvi.



Slika 18: Kotni označevalec za določitev velikosti gume  
(Vir: Katalog Automotive 2012)



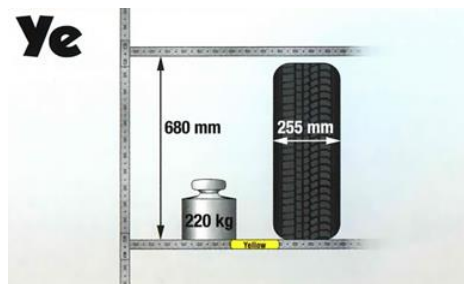
Slika 19: Kotni označevalci po velikosti gum  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

Princip označevanja gum je takšen, da se glede na velikost gume delijo po vnaprej zasnovani barvi nalepk (rumena, srebrna, modra in rdeča). Skladiščenje gum je prilagojeno glede na velikost pnevmatik. Na ta način se doseže do 35 % prihrank prostora. Nič več ni dvigovanja težkih tovorov. Hitro in enostavno je merjenje velikosti pnevmatik.

Barvni trakovi z nalepkami uvajajo različno ocenjevanje višine stroškov skladiščenja. Enostavno in pregledno branje in razločevanje nalepk poenostavlja skladiščne procese, prihrani čas in motivira delavce.

4-stopenjska metoda za ugotavljanje velikosti pnevmatik po principu »YeSiReB«: Velikost gume se pred skladiščenjem po demontaži izmeri s kotnimi označevalci, s katerimi merimo višino in širino gume. Rumena barva trakov je za označevanje gum širine 255 mm, srebrna in rdeča barva traku za oznako gum širine do 300 mm in modra barva traku za označevanje gum do širine 225 mm.

Prednost je prihranek pri prostoru in različne cene, sistem organizacije označevanja gum in platišč, ki je hitrejši, varnejši in cenejši kot označevanje z etiketami.



Slika 20: Označevalna tablica za gume velikosti do 255 mm in razmik med nosilci gum višine do 680 mm

(Vir: <http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/de/content/home.html>)



Slika 21: Označevalna tablica za gume velikosti do 300 mm in razmik med nosilci gum višine do 740 mm

(Vir: <http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/de/content/home.html>)



Slika 22: Označevalna tablica za gume velikosti do 420 mm in razmik med nosilci gum višine do 800 mm

(Vir: <http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/de/content/home.html>)



Slika 23: Označevalna tablica za gume velikosti do 225 mm in razmik med nosilci gum višine do 620 mm

(Vir: <http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/de/content/home.html>)

Oznake za gume se zataknejo na gumo glede na pozicijo gume: sprednja desna, sprednja leva, zadnja desna in zadnja leva. Oznake se nataknejo okoli gume.



Slika 24: Oznake za gume  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

Identifikacijska številka seta gum (nalepka) je prilepljena na steber vratnega krila avtomobila. V primeru zamenjave pnevmatik je celoten set pnevmatik enostavno najti.





*Slika 25: Identifikacijska številka seta gum  
(Vir: Katalog Automotive 2012)*

Oštevilčeni predelki v regalih in število gum odgovarjajo podatkom iz nalepk pritrjenih na vratno krilo. Pri manipulaciji v skladišču so v pomoč koristni pripomočki (oprijemka pnevmatik, voziček Gorilla itd.).

Monterji in skladiščniki imajo radi oznake za kolesa, ker so preproste in uporabne. Dobro se jih da prijemat – tudi s prsti, mastnimi od olja, z lahkoto se jih v dveh sekundah prenese z gubicami, prevlečenimi s tekstilom, na policah pa so odlično razpoznavne tudi od daleč. Razvrščanje velikosti po sistemu »YeSiReB« s štirimi barvami je za vse delavce takoj razumljivo. To pa še ni vse. Lasersko vgravirane oznake koles se lahko perejo skupaj s kolesi, ker so odporne proti vodi, olju in kislinam. Zato imajo te tablice na pnevmatikah 10 let garancije. Ker tablic ni treba snemati zaradi čiščenja, to spet prihrani veliko časa in zmanjša možnost zamenjave.

Za stranke je sistem lahko razumljiv. Povsod tam, kjer stranke v živo vidijo, kako logistični sistem deluje, nanje naredi velik vtis. Ker so vse podrobnosti izdelane izjemno kvalitetno, to pri strankah vzbuja veliko zaupanje. Mnogo lastnikov servisnih delavnic sporoča, da zaradi tega lahko dosegajo boljše cene skladiščenja .

Čeprav so etikete za označevanje koles cenejše, pa lahko navedemo tudi nekaj slabosti le-teh:

- večino je treba vsako sezono na novo izdelati;
- zato je treba vsako sezono določiti novo skladiščno številko;
- na mokrih kolesih slabo držijo ali pa sploh ne;
- zato je večja nevarnost zamenjave, ker nalepke ležijo v čakalni vrsti;
- pri pranju koles jih je treba ponovno natisniti;
- mnogo strank se jezi, ko morajo prve dni po menjavi koles voziti z nalepkami.

Na splošno zahteva delo z etiketami veliko več časa.

Sistemi za skeniranje: Mogoče je dobiti tudi oznake za gume s črtnimi kodami, vendar se ne prodajajo pogosto. Programska oprema za skeniranje, tiskalniki za nalepke s črtnimi kodami, pa tudi sami skenerji so mnogo predragi. Ob navalu kupcev delavci hodijo drug drugemu po prstih, ker ni dovolj skenerjev. Povečuje se nevarnost zamenjave, ker delovni postopek proizvodnje nalepk s črtnimi kodami le zelo poredko deluje optimalno.

### 5.2.1 Povzetek

Za sistem za označevanje gum »YeSiReB« je značilno, da je razpoznaven, da je sistem visoko kvaliteten, da občutno krajša postopke, da zmanjša možnost zamenjave na minimum, je vedno pri roki in pripravljen za uporabo, tudi če informacijska tehnologija ne deluje. Stranka ima v tem primeru svojo lastno skladiščno številko, nalepljeno na garderobni oznaki v avtu.

## 5.3 Dokumentni sistem DMS

Uvedba dokumentnega sistema (angl. Document Management System) oziroma vključevanje v sistem »DMS« je postopek, s katerim se točno določijo poslovni procesi v povezavi z upravljanjem z dokumenti, nato pa se omenjeni procesi, skupaj z vlogami, uporabijo v informacijskih sistemih, ki upravljajo z dokumenti – DMS (angl. DocumentManagementSystem).

»Uvedba dokumentnega sistema prinaša številne prednosti. Najpomembnejši dejavnik v trenutnih gospodarskih razmerah je dolgoročno znižanje stroškov upravljanja z dokumenti in povečanje učinkovitosti:

- neposredni prihranek stroškov za potrošni material;
- neposredni prihranek pri stroških za kopiranje dokumentov in njihovo distribucijo;
- hitrejše iskanje, dostop, distribucija in potrjevanje dokumentov v elektronski obliki.

Vse naštetu neposredno zmanjšuje porabo časa, posredno pa tudi stroške upravljanja z dokumenti.

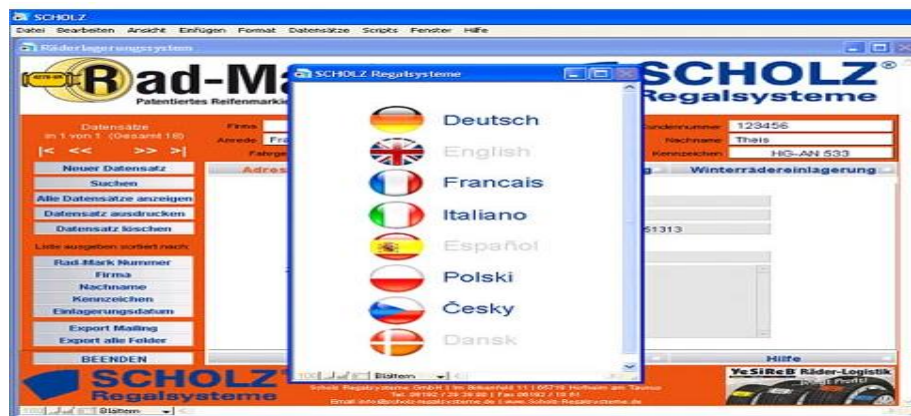
Poleg stroškovne učinkovitosti ima uvedba dokumentnega sistema še naslednje prednosti:

- centralizacija upravljanja z dokumenti na vseh nivojih: obstajajo jasna pravila za ravnanje z dokumenti;
- elektronski arhiv preprečuje izgubo ali fizično poškodbo dokumentov;
- centraliziran sistem omogoča sledenje toka dokumentov, nadzor nad dostopi do dokumentov in možnost dostopa do dokumentov iz različnih lokacij;

- v praksi to pomeni, da boste do vaših dokumentov dostopali iz iPhone in iPad;
- elektronska likvidacija dokumentov.« (<http://www.softeh.si/storitve/pantheon-professional/dms>).

Programski paket »Rad-Mark ®« za vnos podatkov gum pri prevzemu

Programska oprema (Rad-Mark) za upravljanje skladiščenja gum je program, ki ga vključimo v sistem »DMS« in kot celota nudita popolno rešitev.



Slika 26: Programska oprema (Rad-Mark)

(Vir: [http://www.scholz-](http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark_datenbank_v40.html)

[regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark\\_datenbank\\_v40.html](http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark_datenbank_v40.html))

Prednosti:

- Programsko opremo lahko upravljajo zaposleni z malo računalniškega znanja.
- Zelo majhna možnost napak pri vnosu v »DMS«.
- Namestitev programskega paketa v manj kot 10 minutah.
- Sistem omogoča enostavno vključevanje pnevmatik dveh velikosti (avtomobili z različnimi velikostmi pnevmatik na sprednji in zadnji osi (lahka gospodarska vozila)).
- Uvedba »DOT« referenčne številke pri vnosu v informacijski sistem (informacije o morebitni zastarelosti pnevmatik in opozarjanje o le-tem).
- Vnašajo se podatki: velikost profila, indeks nosilnosti, indeks hitrosti, podatki platišča. Izbor in izvoz podatkov se razvrstita v skladu z: pnevmatike z nizko globino profila, znamka pnevmatik, velikost pnevmatik, platišč, datum proizvodnje, starost pnevmatik itd.
- Shranjeni podatki se obnavljajo šele z nakupom novih setov gum.
- Možni so različni jeziki, kakor tudi programska oprema omogoča hkratno uporabo več zaposlenih na različnih delovnih postajah.

- Možnost vgrajevanja logotipa in naslova družbe. Logotip in naslov ponudnika se lahko shrani in prikaže na dokumentu stranke ([http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark\\_datbank\\_v40.html](http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark_datbank_v40.html)).

## **5.4 REGALNI SISTEM ZA SKLADIŠČENJE PNEVMATIK »TEIRA«**

Prednosti regalnega sistema za skladiščenje pnevmatik in drobnega materiala »Teira«:

- Uporablja se za kombinirano shranjevanje avtomobilskih gum in drobnega servisnega materiala. S tem se izognemo dragim regalnim sistemom sestavljenim iz premočnih profilov. Drobní material je lahko odložen na stojni višini zraven prehodov na več nivojih.
- Več nivojski kombinirani regali omogočajo boljši pregled na zalogo, kar pomeni manj napak pri sortiranju, posledično pa manj inventurnih preštevanj.
- Sistem omogoča prožno prilagajanje glede na stanje zalog ali število pnevmatik. Elementi regala so prestavljivi in ne trdno privijačeni na regal. Zgornji nivoji so z lahkoto dosegljivi z dvigalom »GORILLA«.
- Kombiniran sistem regalov je možno vgraditi na premične regale, kar pomeni tudi do 90 % izkoristek prostora. Čas sestavljanja regalov je kratek, naložba pa se povrne že v nekaj letih uporabe. Kombiniran sistem regalov zmanjša potrebe po prostoru tudi za 50 % glede na konvencionalni sistem regalov in omogoča višje zaslužke pri servisnih storitvah.



Slika 27: Regalni sistem za skladiščenje pnevmatik in drobnega materiala  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

## 5.5 POKRITA HALA

Regalni sistem je smotno prestaviti na parkirno površino in ga pokriti s panelnimi ploščami ter tako ustvariti poceni rešitev skladiščenja gum. Regalna konstrukcija je izjemno trdna in prenese velike obremenitve, ne samo kot skladišče pnevmatik, pač pa tudi kot zgradba v smislu odpornosti na zunanje vplive. Pokrivne plošče so izdelane iz trapezoidne jeklene pločevine, s katero lahko tvorimo različne izvedbe kritine. Nobena druga rešitev ni bolj racionalna. S pločevino, ki ima dodatno toplotno izolacijo, pa je možno zgraditi tudi pisarne in ogrevano servisno delavnico.

Posebno pozornost pri postavitvi pokrivne hale je treba nameniti zagotovitvi požarne varnosti. Namen aktivne požarne zaščite (APZ) je v čim krajšem času in čim bolj natančno locirati kraj požara, ga javiti in ob popolni izvedbi APZ, ki vsebuje tudi sisteme za gašenje požara in odvod dima ter toplote, tudi pogasiti.

Zahteve požarne varnosti so, da morajo biti vsi objekti projektirani in zgrajeni tako, da so v požaru izpolnjene naslednje bistvene zahteve: zagotovljena nosilnost konstrukcije objekta za določen čas (kar v požaru zagotavlja varnost uporabnikov objekta ter tudi gasilcev in reševalcev med reševanjem), omejena možnost nastanka in širjenja ognja in dima po objektu, omejeno širjenje požara na sosednje objekte, zagotovljena varna evakuacija vseh uporabnikov objekta ter upoštevana varnost reševalcev in gasilcev.

V industrijske objekte, kjer javljanje požarov pogosto motijo para, prah, povišana temperatura in druge motnje, je potrebno vgrajevati takšne senzorje, ki so dovolj zanesljivi, hkrati pa znajo izločiti motilne dejavnike. V poslovnih objektih je okolje čistejše, zato po navadi zadoščajo že običajni dimni senzorji. Prostorom z računalniki in strežniki pa je treba nameniti še posebno pozornost, ker je od računalnikov v teh prostorih po navadi odvisno vse podjetje ali del proizvodnje, tako da si požara v teh prostorih preprosto ne smemo privoščiti. Zato se v take prostore običajno poleg same detekcije vgrajujejo tudi sistemi avtomatskega gašenja, ki so krmiljeni z zanesljivo detekcijo požara.

Sprinklerji (sistem za gašenje ognja) oziroma sprinkler sistemi brez človeške navzočnosti omogočajo hitro pogasitev požara ali pa vsaj njegovo omejitev v prostoru. »Delujejo po načelu samodejne sprožitve ob izpolnjenem pogoju, ki je nastavljen glede na specifikke prostora, v katerem so sprinklerji nameščeni. Sistem deluje po načelu vodne zavese ali megle ([http://beta1.finance.si/files/2008-10-13/PV\\_13.10.08\\_DE.pdf](http://beta1.finance.si/files/2008-10-13/PV_13.10.08_DE.pdf)).

### **5.5.1 »Pokrivna hala«**

Podjetje začne razmišljati o možnih izboljšavah v skladišču, ko bi moralo biti na obstoječi površini skladiščenih več gum, ko bi moral biti postopek skladiščenja optimiziran in delo olajšano. Kot možna rešitev se ponuja skladiščna hala z novim pristopom pri konstrukciji. Končni cilj je vedno isti, in sicer kako na čim manj prostora skladiščiti čim več.

Potrebno je upoštevati tri lastnosti, ki so nujne za uspešen pristop pri skladiščenju gum. Lastnosti so najbolj očitne pri izboljšavah v pokrivnih skladiščnih halah, skladiščnih tehnikah, označevanju gum (podprtem z ustreznim programom za upravljanje skladišča).

Dobro zamišljena pokrivna hala ima lahko tudi do 50 % večjo izkoriščenost prostora. Tehnično mora biti hala postavljena tako, da ne vsebuje podpornih stebrov, ki ovirajo skladiščnike pri manipulaciji, ter da lahko kljubuje visokemu snegu in močnemu vetru.

Skladiščna tehnika (ustrezno regalno skladišče in manipulativna sredstva). Regalno skladišče je zgrajeno tako in s takimi regalnimi profili, da zahteva le minimalne prehode med regali.

Označevanje gum (sistem YeSiReB) je ključnega pomena za hitro zaznavo, kje najti določen set gum in jih pripraviti za odpremo do stranke.

Praktičen primer pokrivne hale na površini 36 m<sup>2</sup> pokaže, da je možno skladiščiti do 544 gum današnjih velikosti. Na isto površino zabojnika dolžine 12,01 m lahko skladiščimo samo 256 gum ene velikosti. Pokrivna hala je poleg tega cenejša in nudi boljše delovne pogoje za skladiščenje, zato je sedaj že izrinila skladiščenje v zabojniku (podatki veljajo za Nemčijo).

	<b>Notranja dolžina v cm</b>	<b>Notranja širina v cm</b>	<b>Notranja višina v cm</b>	<b>Velikost</b>
<b>Kontejner 20 inč</b>	5,89	2,33	2,38	13,72 m <sup>2</sup>
<b>Kontejner 40 inč</b>	12,01	2,33	2,38	27,89 m <sup>2</sup>
<b>Kontejner 40 inč (povišan)</b>	12,01	2,33	2,69	27,89 m <sup>2</sup>

*Tabela 2: Standardne velikosti kovinskih kontejnerjev  
(Vir: lasten)*

Optimizacija površine in najboljša možna izraba razpoložljivega prostora: Pokrov hale je nameščen neposredno na sistemu regalov za gume, tako da ni nobenega odvečnega prostora. Regali za gume se lahko prilagodijo razpoložljivim površinam. Višina hale je lahko za do deset nivojev gum popolnoma izrabljena. To zmanjšuje potrebno površino. S prilagodljivo razporeditvijo nivojev regalov po sistemu YeSiReB in razdelilnimi elementi polic se lahko skladišči več parov gum kot v halah s togimi standardnimi merami.

Ob uporabi viličarja »Gorilla« se lahko širina prehoda zmanjša na absolutni minimum. Prihranek površine je v primerjavi s tradicionalnimi sistemi med 30 in 50 odstotki.



*Slika 28: Gorilla na baterijski pogon  
(Vir: Katalog Automotive 2012)*



*Slika 29: Prehod med regali  
(Vir: Katalog Automotive 2012)*

Stabilna konstrukcija z visoko nosilnostjo: Pri načrtovanju hale je regalni sistem osnova hale, ki uspešno kljubuje močnemu vetru in prenese tudi veliko težo snega. Nosilnost je projektirana tudi za montažo solarnih naprav. Dobra protivlomna zaščita je takšna, da četudi je zunanji sloj prerezan, dostop do koles ni mogoč, ker to preprečuje regalni sistem.



Individualna možnost oblikovanja: Prekrivanje hale je mogoče v različnih izvedbah in se lahko prilagaja potrebi in željam kupca. Barva strehe se lahko prilagodi obstoječim streham. Streho je mogoče tudi ozeleniti.

Hitro, udobno upravljanje: Zaradi podstavkov na kolescih in z umetno maso prekritih nosilcev regala stoji guma pokonci, podstavki na kolescih tudi pospešujejo in lajšajo nakladanje in razkladanje koles. Boljši delovni pogoji za delavce: potrebno je manj moči, zdravju delavcev pa je prizaneseno. Še več prihranka pri času, ker lahko regal premika ena sama oseba.

Ohranjanje vrednosti koles: skladiščenje koles v optimalnem okolju. Zaščita gum in platišč zaradi vodil, prekritih z umetno maso.

Return on investment/Razmerje cena – učinkovitost oz. donosnost naložbe: Pokrivna hala spada med premične objekte in zato ne potrebuje gradbenega dovoljenja, ampak le dovoljenje za postavitve. Če se cena gum oblikuje po sistemu YeSiReB – tj. za večja kolesa stranke plačajo več v primerjavi z manjšimi – se hala amortizira v osmih letih, ob porastu prodaje gum/pnevmatik v še krajšem času. Skupni stroški za pokrivno halo so manjši kot za samonosilne hale.

Pokrivna hala je še posebej energijsko učinkovita. V primerjavi z dvonadstropnim objektom se pri namestitvi luči v povprečju privarčuje 35 do 40 odstotkov. Stroški za elektriko in stroški menjave so približno 50 odstotkov nižji. Hala se lahko pri povečanem obsegu skladiščenja brez težav poveča.



*Slika 30: Regalni sestav se zapira s paneli  
(Vir: Katalog Automotive 2012)*



Slika 31: Regalni sestav pred zapiranjem s paneli in streho  
(Vir: Katalog Automotive 2012)



Slika 32: Notranjost skladišča gum v montažni hali  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

### Primer

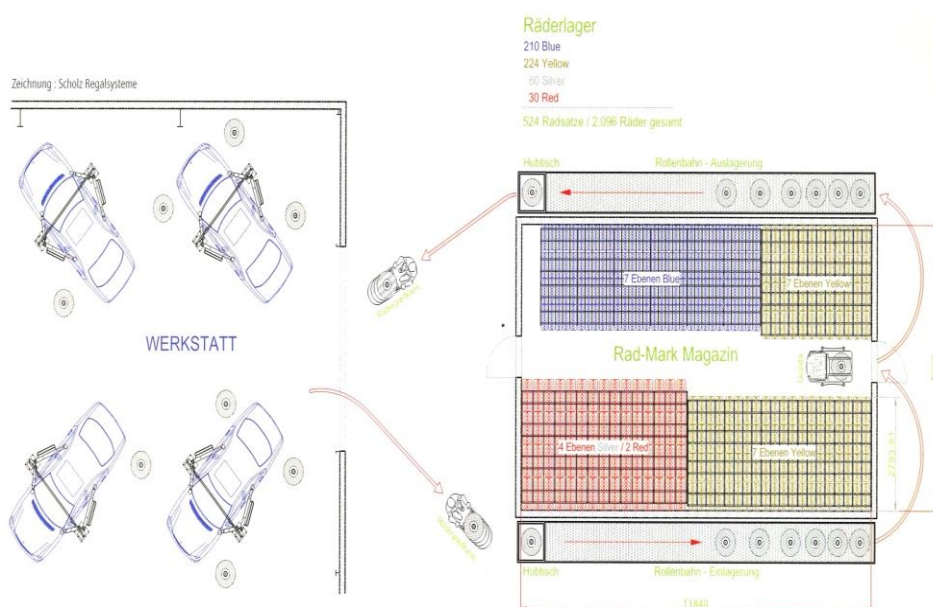
Pokrita hala s prostorom za pisarne (izolirana verzija kritine z notranjim ogrevanjem prostora) in prostorom za hranjenje pnevmatik, kjer gretje ni potrebno (kritina brez izolacije). Dimenzija izoliranega prostora: višina x širina x globina= 5400 mm x 11710 mm x 7380 mm), dimenzija neizoliranega prostora: višina x širina x globina= 5650 mm x 14269 mm x 8821 mm). Potrebna površina prostora je 929 kvadratnih metrov.

V izvedbeni ponudbi je vključeno sledeče:

- izolirano skladišče,
- prevoz in dostava,
- postavitve hale,
- postavljen regalni sistem,
- neizolirano skladišče preplaščeno z ovojem pločevine vključno s streho, direktno privijačeno na strukturo pred tem postavljenih regalov,

- logistična organizacija,
- sistem označevanja gum »YeSiReB»,
- označevanje regalov,
- »GORILA« električno dvigalo,
- programski paket za vodenje skladišča in servisnih dejavnosti.

Opisano skladišče ima kapaciteto 245 kosov setov pnevmatik označenih z modro barvo, 46 kosov setov pnevmatik označenih z rdečo barvo, 368 kosov setov pnevmatik označenih z rumeno barvo, 92 kosov setov pnevmatik označenih s srebrno barvo. Skupaj 751 setov pnevmatik, vsak set ima 4 pnevmatike, pomeni skupaj 3004 pnevmatike.



Slika 33: Skica pokrite hale  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

### 5.5.2 »Montažna hala«

Montažna hala je prilagojena skladiščenju pnevmatik in koles na najboljši možni način. Omogoča najboljše klimatske pogoje za skladiščenje in najmanj delovne sile za rokovanje v skladišču.

Pozitivne lastnosti hale:

- Optimalna izraba prostora.
- Investicija se hitro povrne.
- Hitro sestavljena hala in enostavne prilagoditve (spremembe).
- Možna ponovna postavitvev na drugi lokaciji. Za razliko od klasičnih kovinskih skladiščnih hal je demontaža in ponovna montaža veliko bolj enostavna. Praviloma je prestavitvev klasičnih kovinskih hal veliko dražja kot Red-Mark hala.

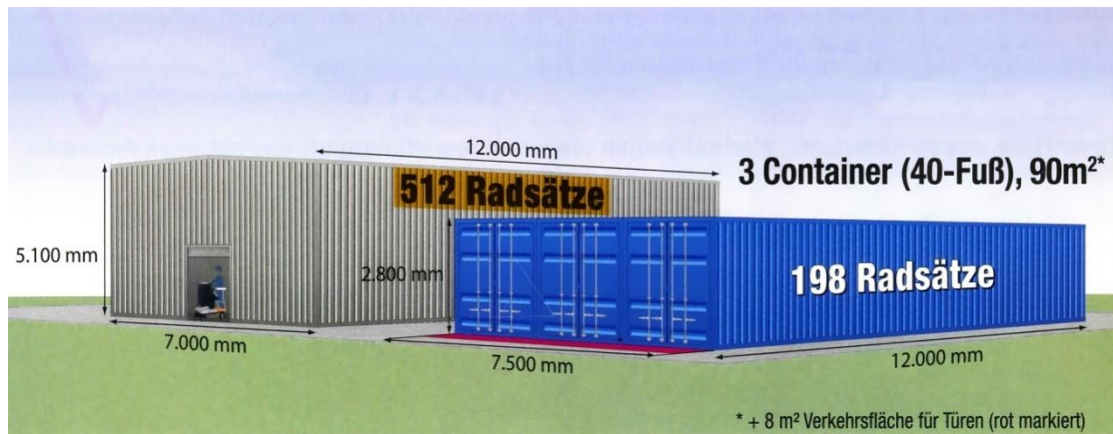
- Izraba tlorisne površine je veliko boljša, ker ni notranjih stebrov.
- Red-Mark hala je sestavljena veliko hitreje kot pa hala z nadstreškom.
- Enostavna razširitev prostora s klasičnimi podaljški širine 2400 mm.
- Hala uporablja standardizirana drsna vrata. Po potrebi se hala lahko dogradi z dvokrilnimi ali dviznimi vrati, delno zastekljenimi, hala se lahko ojači za večje nosilnosti v primeru visokega snega, enostavno temeljenje.



*Slika 34: Montažna hala*  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

**Prednosti:**

- Maksimalna izraba prostora s skladiščnimi regali z do 7 nivoji odlagalnih mest pnevmatik.
- Drage konstrukcije večnadstropnih skladiščnih hal niso potrebne.
- Z uporabo viličarja »Gorilla« lahko enostavno dostopate do najvišjega 7. nivoja regalov in uporabite samo 1 minuto za skladiščenje 1 seta gum (4 gume).
- Na prostoru 4 ladijskih kontejnerjev lahko v montažni hali skladiščimo 3176 setov gum, skupaj 12704 gum. Tako dosežemo največjo izrabo prostora.
- Najnižjo ceno skladiščenja po pnevmatiki v primerjavi z ladijskimi kontejnerji ali večnadstropnimi skladišči.



Slika 35: Kontejner za skladiščenje gum  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

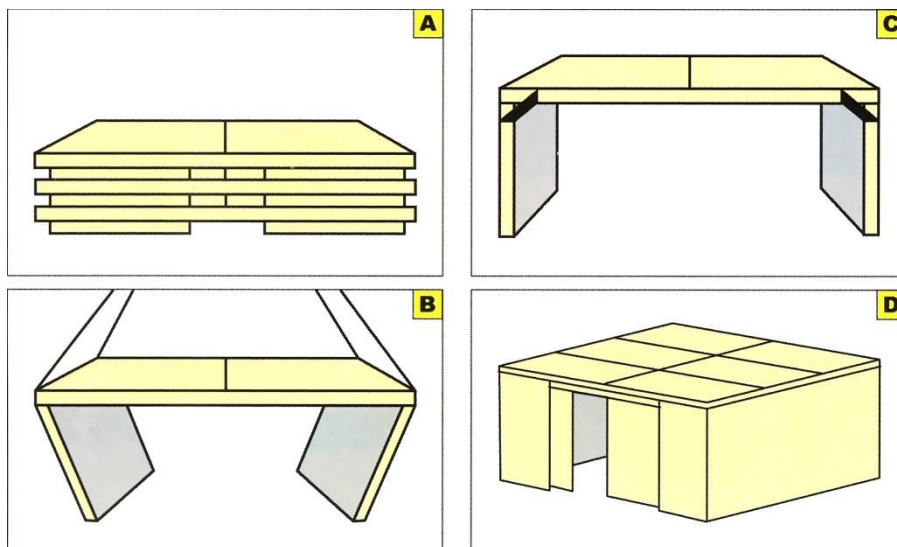
Zanimivost: V Nemčiji je v uporabi 100.000 kontejnerjev za skladiščenje gum. Vsako leto jih dokupijo še 3000–5000. Ker za postavitve kontejnerja ne potrebujete posebnih dovoljenj, je to tudi razlog za to, da je uporaba kontejnerjev za skladiščenje gum tako priljubljena.

Princip montaže:

- Razstavljeni verziji hale je dostavljena na gradbišče.
- Mobilno dvigalo dvigne posamezne dele hale v pokončni položaj.
- Moduli so v pokončnem položaju ojačeni in povezani z vogalnimi ojačitvami.
- Sledijo bočni elementi in montaža hale je končana.



Slika 36: Princip montaže hale  
(Vir: Katalog Automotive 2012)



Slika 37: Princip montaže hale  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

## 5.6 CENOVNI PRIKAZ SKLADIŠČENJA GUM (PNEVMATIK)

Za skladiščenje gum poznamo več načinov skladiščenja in tudi cene so različne.

- V kontejnerju: 40 evrov/sezono (skupaj 80 evrov za zimo in poletje).
- Klasično skladišče z uporabo viličarja: 30eur/sezono (skupaj 70 evrov za celo leto).
- Zunanji servis npr. Continental: 35 evrov/sezono. Gume prevzamejo, skladiščijo na svoji lokaciji in jih po potrebi dostavijo nazaj (skupaj 70 evrov za celo leto).
- Skladiščni sistem »Tyrex«: 15 evrov/sezono (skupaj 30 evrov za celo leto).

Ti podatki veljajo za Nemčijo.

V Nemčiji stroški shrambe vključujejo skladiščenje gum kot tudi čiščenje pnevmatik (koles). V Nemčiji je približno 20 % strank, ki plačajo za skladiščenje pnevmatik, medtem ko je v Sloveniji takih strank samo 2–3 %.

## 5.7 DVIGALO NA BATERIJSKI POGON »GORILLA«

Zelo zmogljiva in hitra naprava za dvigovanje tovora. Je idealna naprava za pomoč v katerikoli avtomehanični delavnici. Uporabimo jo lahko za zamenjavo luči in žarnic, popravilo stropa, namestitvev fasade, čiščenje oken in podobno. Oseba, ki upravlja z dvigalom, se v kletki dviga skupaj s tovorom (pnevmatikami). V preteklosti so bile potrebne 2 ali 3 osebe za podobno delo, kot ga sedaj opravi samo 1 oseba. Naprava je vrtljiva okrog svoje osi, je prilagodljiva in glede na svojo majhno širino

(750 mm oz. 890 mm) lahko vodljiva po ozkih koridorjih in celo skozi običajna vrata. dvigalo »GORILLA« je opremljeno z baterijami, ki zdržijo tudi za 7 ur neprekinjenega delovanja. Višina dvigovanja tovora je prilagojena na najvišji 7. nivo regalnega sistema. Cena naprave z DDV je približno 15.000 evrov.



Slika 38: Gorilla  
(Vir: Katalog Automotive 2012)

## 5.8 LASTNOSTI MONTAŽNE HALE

Montažna hala združuje več koristnih lastnosti, saj lahko služi kot skladišče za gume, kot servisna delavnica, kot prostor za ocenjevanje rabljenih avtomobilov, kot prostor za optimizacijo procesov.

Tako kot podjetje od svoje ustanovitve v letih delovanja raste, tako raste tudi potreba po dodatnem prostoru (skladišču gum). Še posebej zanimiva je rešitev za majhna podjetja. S strokovno tehnično pomočjo ponudnikov regalnih sistemov in upravljavcev logističnih procesov se lahko število skladiščenih gum poveča tudi za več kot 4-krat. Namen je združiti vsa »odlagališča« po vrtu, dvoriščih, lopah, kontejnerjih in podobnih prostorih v enotno in celovito zgradbo.

S tem preprečimo, da monterji zgubljajo čas s »sprehodi« med manjšimi priročnimi skladišči v različnih letnih časih spremenljivimi vremenskimi razmerami.

Mehaniki morajo opravljati osnovno poslanstvo in to je menjava in skladiščenje gum. Drago plačan mehanik pa ne sme izgubljati čas z nepotrebni transporti gum iz oddaljenih skladišč do servisne delavnice.

Z novo halo lahko vzpostavimo nov red. Na samo 100 m<sup>2</sup> velikem skladišču višine 4 metre, opremljenim s kovinskimi regali, med katerimi so ozki prehodi, ki so manjši od 1 metra, je možno skladiščiti tudi do 400 gum različnih velikosti. Gume so naložene prečno po globini v eni vrsti. K optimizaciji prostora pripomore tudi sortiranje po velikosti gum: če so gume skladiščene in sortirane, se s tem privarčuje nepotreben prostor na regalih, ki ga je treba imeti na razpolago v primeru, ko bodo začele prevladovati gume večjih dimenzij. Seveda je smiselno zgraditi čim večjo halo, kajti izračun med višino investicije, številom shranjenih gum in povrnitvijo investicije je vsekakor v prid večji hali. Regali so nato od zunaj prekriti s trapezno pločevino – in pokrivna hala je s tem končana. Poleg centralnega skladišča gum je možno enostavno dograditi skladišče z montažno halo na parkirnem prostoru.

Osnovna oprema vključuje dvigala na dveh stebrih, naprave za snemanje pnevmatik in pralni stroj za gume. S tem je delavnica najboljše opremljena za vročo fazo v sezoni menjave gum. Dvigala naj bi se uporabljalo tudi izven sezone menjave gum za pripravo novih in rabljenih avtomobilov. Zaradi razbremenitve skladišča delov so nove gume skladiščijo v ločenem skladišču gum.

Centralno skladišče gum je lahko mrzla hala, medtem ko je delovno območje izolirano, tako da je tam delovna temperatura celo leto prijetna. V sezoni menjavanja pnevmatik lastniku pomagajo domači delavci. Za to delo se določajo predvsem mladi mehaniki in vajenci iz četrtega letnika.

S tako organizacijo stranke opazijo spremembo, kajti zdaj čakajo v sprejemnici, medtem ko delavec servisa njihov avtomobil odpelje v halo na menjavo pnevmatik, in kar je zelo pomembno, cene skladiščenja so spremenjene. Prej je skladiščenje skupaj s pranjem v pavšalu stalo 25 €, sedaj pa so cene različne glede na velikost pnevmatik (velja za nemško tržišče).



## 6 ZAKLJUČEK

Skušali smo predstaviti določene rešitve pri skladiščenju in storitvah menjave gum. Obiskali smo dve podjetji v Sloveniji in dobili določen vpogled v postopke, ki jih podjetja uporabljajo. Ker Slovenija v motorizaciji ni razvita v taki meri kot Nemčija, je primerjave težko delati. Velja pa, da so opisi in napotki koristni za večino servisnih delavnic, distributerjev in ostalih, ki se ukvarjajo s to dejavnostjo.

Obstoječe sisteme za skladiščenje in manipulacijo gum bi bilo mogoče izboljšati z bolj inovativnimi in učinkovitejšimi rešitvami. Ker je osnovno pravilo pri poslovanju zniževanje stroškov, bi s predlaganimi rešitvami posredno vplivali na manjše stroške prostora, stroške skladiščnega osebja, stroške transportne opreme, stroške energije itd.

Uspeli smo pridobiti ustrezne rešitve nemškega podjetja in jih opisali. Podobnih rešitev v Sloveniji nismo zaznali, kar pomeni, da mora podjetje v Sloveniji, ki želi vzpostaviti podoben sistem skladiščenja, samo poskrbeti za kontakt z dobaviteljem. Opisani pristop oz. tehnična rešitev iz poglavja 5 je najbolj optimalna v smislu skladiščenja gum, in sicer s sloganom »največ gum na najmanj prostora«, skladiščni prostor je hitro izgradljiv in vložek se hitro povrne. Prav tako je strošek skladiščenja gum za stranke najbolj ugoden glede na vložena sredstva. To pa je pri konkurenčnosti najbolj pomembno.

Poglavje 5 lahko razumemo kot celovito rešitev. Glede na željo uporabnika je mogoče uporabiti tudi delne rešitve, kot npr. samo nakup regalnega skladišča gum z ali brez uporabe viličarja Gorilla, regale se lahko montira v že obstoječe hale, po možnosti se koristi parkirni prostor za dodatne skladiščne regale, v kolikor je potrebno širiti dejavnost. Predvsem pa je pri nakupu najbolj važno slediti osnovnim točkam nakupa, ki so: nakup regalnega sistema z ozkimi prehodi in uporabo viličarja, sistem označevanja gum po sistemu YeSiReB in nakup programskega paketa za vnos podatkov gum pri prevzemu vključenega v sistem »DMS«. S tem uporabnik pridobi osnovo za takojšen pričetek dela.

Še nekaj podatkov, ki govorijo v prid opisani logistični rešitvi:

- Potrebni je najmanj manipulacij na gumah, potrebne so kratke prevozne poti, je malo premeščanj in nič zastojev.
- Poslovanje je pregledno in dosegljivo.
- Ni potrebna dodatna skladiščna oprema (palete, zabojniki, dragi viličarji, itd.).
- Potrebni so zelo kratki odzivni časi.
- Ohranjena je kakovost materiala.
- Oprema se prilagaja pogojem prevzema, uskladiščenja in izdaje.

Pri pisanju diplomske naloge sem poskušal opisati rešitev kar najbolj nazorno. Pri tem sem imel nekaj pomislekov, in sicer ali je podobna preslikava rešitve v Sloveniji mogoča, kako bi se kupci odzvali na previsoke cene ponudbe itd.

Splošen vtis je, da večina vulkanizerjev ne posveča veliko pozornosti skladiščenju gum, saj jim je strošek kvalitetnega skladišča preprosto prevelik.

## LITERATURA IN VIRI

- Bergant, B. in Ivanko, Š. (1999). *Poslovanje podjetja*. Novo mesto: Visoka šola za upravljanje in poslovanje.
- Herynek, B. in Pivec, B. (2010). *Prevoz tovora*. Celovec: Mohorjeva založba.
- Jakomin, I., Jelenc, M. in Vlačič, P. (2006). *Temelji poslovanja špedicije*. Portorož: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet.
- Kaltnekar, Z. (1993). *Logistika v proizvodnem podjetju*. Kranj: Moderna organizacija.
- Katalog Automotive 2012*. Zuchwil: Irega.
- Lerher, T. in Potrč, I. (2008). *Skladiščni sistemi in skladiščno poslovanje I*. Celje: Fakulteta za logistiko.
- Lerher, T. in Potrč, I. (2009). *Skladiščni sistemi in skladiščno poslovanje (VAJE)*. Celje: Fakulteta za logistiko.
- Ogorelc, A. (1996). *Logistika: organiziranje in upravljanje logističnih procesov*. Maribor: Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor.
- Petranović, M. (2011). *Analiza dela distribucijskega skladišča*. Kranj: B&B, Višja strokovna šola.
- Rak, G. (2011). *Logistika notranjega transporta in skladiščenja*. Ljubljana: Zavod IRC.

### Spletne strani:

- Aktivna požarna zaščita je nepogrešljiva*. (13. 10. 2008). Ljubljana: Finance. Pridobljeno 2. 2. 2015 z naslova [http://beta1.finance.si/files/2008-10-13/PV\\_13.10.08\\_DE.pdf](http://beta1.finance.si/files/2008-10-13/PV_13.10.08_DE.pdf).
- Benefits of tire storage*. Pridobljeno 25. 6. 2014 z naslova <http://www.tirehotel.ca/advantages.html>.
- Cestna vozila in prve registracije cestnih vozil*. (29. 5. 2014). Slovenija: Statistični urad republike Slovenije. Pridobljeno 27. 6. 2014 z naslova <http://www.stat.si/StatWeb/glavnavigacija/podatki/prikazistaronovico?ldNo vice=6271>.
- Cogan, R. *How to properly store tires*. Pridobljeno 7. 10. 2013 z naslova [http://www.ehow.com/how\\_2171322\\_properly-store-tires.html](http://www.ehow.com/how_2171322_properly-store-tires.html).
- Dokumentni sistem – DMS*. Maribor: SOFTEH d. o. o. pridobljeno 26. 1. 2015 z naslova <http://www.softeh.si/storitve/pantheon-professional/dms>.
- Esmena Pallet Racking*. England: BigDug. Pridobljeno 24. 6. 2014 z naslova <http://www.bigdug.co.uk/racking-c20/pallet-racking-c156/esmena-pallet-racking-pp13884>.
- Izrabljene gume so pristale tudi v oceanu*. (30. 8. 2013). Ljubljana: Delo. Pridobljeno 15. 6. 2014 z naslova <http://www.delo.si/arhiv/izrabljene-gume-so-pristale-tudi-v-oceanu.html>.
- Kaj pomenijo oznake na pnevmatiki?* Portorož: Avtonet d. o. o. pridobljeno 25. 6. 2014 z naslova <http://www.avto.net/OPREMA/pnevmatike.asp>.

*Kdaj postanejo gume prestare.* (24. 10. 2013). Ljubljana: MMV RTV SLO. Pridobljeno 4. 6. 2014 z naslova <http://www.rtvlo.si/zabava/avtomobilnost/novice/kdaj-postanejo-gume-prestare/320944>.

*Kovinska poslovna oprema.* Pridobljeno 27. 1. 2015 z naslova [www.zak.si](http://www.zak.si). *Logistics.* (17. 4. 2004). Pridobljeno 24. 6. 2014 z naslova <http://en.wikipedia.org/wiki/Logistics>.

*Prišel se je odvoz izrabljenih gum iz gramozne jame na Dravskem polju.* (17. 10. 2013). Slovenija: Inšpektorat Republike Slovenije za kmetijstvo in okolje. Pridobljeno 26. 1. 2015 z naslova <http://www.iko.gov.si/si/medijskosredisce/novica/browse/3/article/12447/5714/85f8b2858733b86a8a0c4355d041235e/>.

*ScholzRegalsysteme.* Pridobljeno 4. 6. 2014 z naslova [http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark\\_datenbank\\_v40.html](http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/en/content/produkte/radmark_datenbank_v40.html).

*ScholzRegalsysteme.* Pridobljeno 4. 6. 2014 z naslova <http://www.scholz-regalsysteme.de/opencms/de/content/home.html>.

Tomše, P. (2011) *Izrabljene gume.* Pridobljeno 14. 6. 2014 z naslova [http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=373](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=373).